

૩૭૪૬

A MANUAL
OF
ENGINES & BOILERS.
(SECOND EDITION)

એનજીન અને બાએસરનો
સાર સંગ્રહ.

પાને
એનજીન અને બાએસરની
મુખ્ય હદીકતો

તથા
લેટ ઉપર ચાંદા પાડવાની સાધારણ રીતો
વિગેરેનું પુસ્તક.
આવૃત્તિ બીજી.

ખનાવનાર તથા પ્રસિદ્ધ કરનાર
ખરસેદજી માણેકજી, વરીઆવા.
સેકન્ડ ક્લાસ એનજીનાઅર
રેશનરી એનજીન ડ્રાઈવીંગના કર્તા.

સંવત ૧૯૪૬. સને ૧૮૮૮.

કીંમત ૧૩ આના.

**A MANUAL
OF
ENGINES & BOILERS.**
(SECOND EDITION)

એનજીન અને પાએલરનો
સાર સંગ્રહ.

પાને
એનજીન અને પાએલરની
મુખ્ય હકીકતો

તથા
લેટ ઉપર ચાંટા પાડવાનો સાધારણ રીતો
વિગેરેનું પુસ્તક.

આવૃત્તિ બીજી.

ખનાવનાર તથા પ્રસિદ્ધ કરનાર
ખરસેદજી માણેકજી, વરીઆવા.

સેકન્ડ ક્લાસ એનજીનીઅર
સ્થેશનરી એનજીન ડ્રાઈવીંગના કર્તા.

સંવત ૧૯૪૪. સને ૧૮૮૮.

કીંમત ૧૩ આના.

અમદાવાદ.

યુ. પ્રી. એ. જ. એ. કં. "લિમિટેડ"ના પ્રેસમાં.

રણછોડલાલ ગંગારામે છાપ્યો.

આ પુસ્તક સને ૧૯૬૭ના ૨૫માં કાયદા મુજબ

રજીસ્ટર કીધું છે અને તે ઉપર શબ્દો

હક તેના કર્તાનો છે.

THIS LITTLE COMPILATION

IS

DEDICATED

As a humble token of respect and esteem

To

D. JAFFREY Esq.

Engineer & Manager, Surat Jaffer Ali Mill.

By his most obedient servant

THE COMPILER.



મહેરબાન ડી. જેફરી સાહેબ

એનજીનીઅર અને મેનેજર સુરત જાફર અલી મીલ,

એએને મિત્રભાવના એક નહાની યાદગારી

દાખલ આ પુસ્તક મોટા માત્રથી

અર્પણ કર્યું છે.

ખૃં માં ૧૦



પ્રસ્તાવના.



ગ્રહસ્થો હજુર આ નહાનો ગ્રંથ રજુ કરતાં જણાવવાની રજા લઉં છું કે એ ગ્રંથની પહેલી આવૃત્તિ તમામ ખર્ચો જવાથી, બીજી આવૃત્તિ વધારા સાથે પ્રસિદ્ધ કરવાની ઘણેક ટેકાણેથી ભલામણ કરવામાં આવી હતી, તેમજ એ ગ્રંથનો લાભ સર્વે દેશી ગ્રહસ્થો હજુ સુધી લઈ શક્યા નથી જે કારણથી એની બીજી આવૃત્તિ છપાવવાનો ઠેરાવ કર્યો છે.

એ ગ્રંથમાં એનજીન ખાત્તેલરને લગતી ઘણી ખરી ખાખતો સમાવેલી છે જેથી પુર આશા છે કે સર્વે ગુજરાતી ભણેલા ગ્રહસ્થોને ઘણું ઉપયોગી થઈ પડશે. એ પુસ્તકમાં દાખલાની રીતો દશાંશમાં સમજાવેલી નથી કારણ કે જેઓ થોડું ગુજરાતી ભણી એ કામમાં પડ્યા છે, તેઓને પણ એવી જાતના દાખલા કરવાનું બની આવે.

વાંચનાર ગ્રહસ્થો એમાં કશી પણ ખામી જુએ તો તે તરફ દર ગુજરની નજરથી જોઈ તે ખામીઓ મારી જાણમાં લવાશે તો તેમ કરનાર ગ્રહસ્થોનો હું મોટો ઉપકાર માનીશ.

ખ. મા. ૧.



વર્તમાનપત્રોના અભિપ્રાય.

મુખ્ય સંભાષાર તા. ૩૦મી. વ્યાગટ ૧૮૮૬.

“એનજીન અને બાએલરનો સારસંગ્રહ”

એનજીન અને બાએલરને લગતી મુખ્ય બાબતોની સમજ આપનારી એક ચોપડી, મી. ખરસેદજી માણેકજી વરીઆવાએ રચી હમણા બહાર પાડીછે. હાથ ધરેલી બાબતને કરતાએ સતર પ્રકરણોમાં વહેંચી નાખીછે, અને તેમાં બાએલરના ભાગોના નામ, એનજીનના ભાગોના તથા વાળોના નામ, બાએલર તથા એનજીન ઉપર સાધારણ સવાલો, તથા, બાએલરના ક્રીડ વિગેરે કઠલીક બાબતો હાથ ધરી, તેમનું વર્ણન આપ્યું છે. તે બાબતોને નિબંધની કહણ તથા ગંભીર ભાષામાં ન સમજાવતાં સાદી તથા સરલ ભાષામાં સવાલ જવાબના આકારમાં સમજાવવામાં આવી છે, અને તેમ કરવામાં સારી સમજ શક્તિના ઉપયોગ કરેલો લાગે છે. ભાષાના પુરતો અભ્યાસ નહીં કર્યો હોય એવા કારીગરો તથા યાંત્રીકોને વરાળ તથા વરાળયાંત્રોની સમજ આપવા માટે, સાદી ભાષાજ વાપરવી જોઈએ. કહણ ગંભીર ભાષામાં તેમને તેવી બાબતો સમજાવતાં તેઓ જેમ સ્પષ્ટપણે તે સમજી શકતા નથી, તેમ તેવી રીતે સમજાવનારાઓને પણ તે કામ અઘરું થઈ પડે છે, ગુજરાતી ભાષામાં બીજી ઘણી બાબતો ઉપર પુસ્તકો પર પુસ્તકો રચાઈને હમણાં બહાર પાડવામાં આવે છે, અને જો કે તેમાંના ઘણાખરાં નામનાજ હોય છે, તોપણ વખત જતાં તે સંગીત બાબતો ઉપર સારાં પુસ્તકો રચવાની આપણને આશા રહે છે. હાનર, કારીગરી જેવી બાબતપર ભાગ્યે ડઝનેક નહાની ચોપડીઓ પ્રસીધ થઈ છે, અને તે પણ જેમ ક્રીમતમાં ઘણું કરી મોંઘી હોય છે, તેમ તેવી ક્રીમત ખરચ્યા છતાં પણ મળી શકત નથી. ઘણા વરચથી તે ખુટ ચાલી આવે છે,

અને તેને પુરવા માટે આપણા દેશના વિદ્વાનો હજી બહાર આવ્યા નથી. તેમ છતાં તેના તરફ તેમનું ધ્યાન ખેંચાયું છે, એ લગાર શંતોશકારક વાત છે. એ પુસ્તક પણ તેવાજ કોઈ વિચારથી બહાર પડેલું જણાય છે. એ પુસ્તકમાં યંત્રોનું સાદુ વર્ણન આપ્યું છે, પણ તેની સાથે યંત્રોના જીદા જીદા બાગો દેખાડનારાં ખુલાં ચિત્રો નિશાનીઓ સાથે આપ્યાં હોત, તો તે બાબત વાંચનારને ઘણી સ્પષ્ટ રીતે સમજતી શકાત. પણ તેવાં ચિત્રો ઉઠાડવાની મહેનત તથા ખર્ચ વિગેરે ધ્યાનમાં રાખી એકદમ તેમ કરવું દુર્લભ વિચારવામાં આવ્યું નહીં હશે. કર્તાને આ ઓપડીના સંબંધમાં વાજબી ઉત્તેજન મળતાં, તે હમારી ઉપલી સુચનાને અનુસરતો કંઈ પણ ફેરફાર કરશે, એવી આશા રાખીએ છીએ. ગુજરાતી વાંચનારી પ્રજાનું આ ઓપડી ઉપર ધ્યાન ખેંચતાં, તેના કર્તાને ધટીત આશ્રય આપવાની હમે બલામણુ કરીએ છીએ.

ગુજરાતમિત્ર તા. ૨૦ મી ફેબ્રુઆરી ૧૮૮૬.

એનજીત અને બાએલરનો સારસંગ્રહ એવે નામનું પુસ્તક હમને એના બનાવનાર મી. ખરસેદજી માણેકજી વરીઆવા તરફથી મળ્યું છે. એ પુસ્તકમાં એનજીત અને બાએલરને લગતી તમામ બાબતો સમાવેલી છે, અને તે એનજીત બાએલરનું કામ કરનાર દેશીઓને ઘણું ઉપીયોગી છે. એની શ્રેષ્ઠ બાર આના રાખવામાં આવી છે જે ઘણીજ નિરજીવ છે. ઇંગ્રેજી નહીં જાણનારાઓને એ નહાનું પુસ્તક ક્રીમતી થઈ પડશે.

અમદાવાદ ટાઇમ્સ તા. ૭ મી સપ્ટેમ્બર ૧૮૮૬.

એનજીત અને બાએલરનો સાર સંગ્રહ યાને એનજીત અને બાએલરની મુખ્ય હકીકતો વિગેરેનું પુસ્તક—આ નામનું પુસ્તક એના બનાવનાર તથા પ્રસિધ્ધ કરનાર મી. ખરસેદજી માણેકજી વરીઆવા સુરતવાળા તરફથી મળ્યું છે. આ પુસ્તક રાખત બાર પેજ ૬૦ પૃષ્ઠનું છે ને તેની

ક્રીમત ૬૦-૧૨-૦ રાખવામાં આવી છે. આવાં પુસ્તકો અંગ્રેજી બાલુનારાઓ માટે ઘણા છે, પણ ગુજરાતી ભાષામાં તેની ખોટ હતી તે આ ગ્રંથમાં પુરી પાડી છે. અરેઅર એ ખંધા કરનાર, એનજીન ડ્રાઇવરો વિગેરેને ઉપયોગી છે. અંગ્રેજી નહીં બાલુનારાઓને તો કીમતી થઈ પડશે.

ભરૂચ સમાચાર તા. ૯ મી. સપ્ટેમ્બર ૧૮૮૬.

એનજીન અને બાએલરનો મારમંગ્રહ-હઆન એનજીન અને બાએલરની મુખ્ય હકીકતનો સમાવેસ કરીને તેને એક નહાના પુસ્તકના આકારમાં બહાર પાડી પ્રગટ કરતા મી. અરસેદજી માણેકજી વરીઆવાએ જીનીંગફેક્ટરીઓ પ્રેસો અને બીજી જગ્યામાં કામ કરનારા દેરી ફીટરો, ટરનરો અને એનજીન ચલાવનાર મુકાદમો કે જેઓ બીઆરા અંગ્રેજી ભાષાથી બે-ત્રીજા રહેલા છે તેઓના સંબંધમાં એક અગત્યની ખુટ કરતાએ પુરી પાડેલી ગણાશે.

આ પુસ્તકનો બનાવનાર કહે છે કે “આ નહાનું પુસ્તક રજી કરતાં હું કાંઈ મોટા ગ્રંથકારમાં અપવાનો ફાંકો ધરાવતો નથી” ઉપલા સાદા શબ્દોજ એવા છે કે જે એક અગત્યની ખુટ પુરી પાડતાં તેના કરતાએ કઈ હોળ દેખાડવા માગ્યું નથી. અથવા કચરા જેવાં પુસ્તકો રચી પ્રસીદ્ધતા મેળવવાનો ફાંકો ધરાવનારા અસકલ ભિન્ન કરતાં મી. અરસેદજીનો સ્વભાવ કહી શકેજ રહે આપણને દોરવે છે. આ નાહાના પુસ્તકમાં કર્તાએ પોતાના કેટલાક જાતી અનુભવને આધારે તથા એનજીનીઅરો જેવાકે લાર્ડનર, ગ્રીનવુડ, એવર્સ, ટામસન, રીડસ વિગેરેના ઓની “હેન્ડબુક” ની મદદ લઈને તેમાં જે પરચુરણ હકીકતો દર્શાવી છે તેથી મંડેનીક કામ કરનારાઓના આલુ ઉપયોગમાં અરેજ મદદગાર થઈ પડે એવું છે વળી કરતાએ એમાં જે દાખલાઓ આપ્યા છે તે પણ એવી સાદી એઆરત-

માં આપ્યાછે કે એવા ધંધામાં પડનારા માણસો હમણાં કાંઈ વધારે ભણેલા હોતા નથી કે જ્યેથી તેઓ દશાંશ અને એવી અધરી ગણત્રીના હીસાણો સમજવા જેટલું જ્ઞાન ધરાવતા હોય; તેઓના લાભ અર્થે હીસાખની રીતો પણ સહેલાઈથી સમજાઈ જાય એવી રાખવામાં કર્તાએ ડહાપણ વાપર્યું છે. કર્તાએ આ પુસ્તક મિત્રભાવની યાદગારી દાખત સુરતની બદકરઅલી મીલના એનજીનીઅર અને મેનેજર મી. ડી. જેફેને માન સહીત અર્પણ કર્યું છે. અને તેમાં જુદાં જુદાં ૧૭ પ્રકરણોમાં એનજીનીઅરોના સવળા ભાગોનું વર્ણન, તેમના નામો, સવાલ જવાબમાં તેની સમજાવતી આગેલર અને એનજીનોમાં અચાનક નિકળી આવતાં કાગો, અને તેની સમજણો તથા સુધારવા અને ચાલુ કરવાની રીતો સમજાવવામાં આવેલી છે. એકાદ ગોલ વસ્તુનો ડાએમેટર અને તેનો સરકમ ફરન્સ એટલે ધેરાવો લેવાની સમજણો, અને સેફ્ટીવાલ અને તેના ઉપર વજન મુકવાની રીતોએ હીસાખના આંકડાથી ઘણીજ સરસ રીતે સમજાવવામાં આવેલી છે. વળી સીલીનડર અને તેના પીસટન રોડનો ડાએમેટર લેવાની હીસાખ સાથે સમજણ આપવા સાથે ગોળાકાર લોખડના ટુકડાઓનું માપ લઈ તે ઉપરથી વજન કહાડવાનું પણ દાખતોએથી સમજાવવામાં આવ્યું છે. છેલ્લાં પ્રકરણમાં લેટ. ઉપર આંટાએ પાડવાની રીત વીલના દાંતાઓના હીસાખથી દરસાવવામાં આવેલી છે. એ ઉપરાંત કેટલાક ક્રેડાઓ આપી તેમાં જુદી જુદી વસ્તુઓના ડાએમેટરનો સરકમ ફરન્સ, તેનું વજન કરવાની રીત ઘણીજ સારી રીતે સમજાવવામાં આવી છે.

એવી એક ઉપોગી ચોપડી છતાં તેની રાખેત્રી કીંમત આના બાર તેના નહાના કદના પ્રમાણમાં ઘણી વધારે

છે એમ અમો અમારો અભિપ્રાય એટલા માટે આપીએ છીએ કે જેમ બને તેમ એવાં પુસ્તકોનો ગરીબ લોકમાં ઉપયોગ વધારે થાય માટે તેની કીમત ઓછી રાખવાની જરૂર છે.

દેશીભિત્ર તા. ૧૦મી. ફેબ્રુઆરી ૧૮૮૬.

એનજીન અને બાએલરનો સાર સંગ્રહ—બનાવનાર તથા પ્રસિદ્ધ કરનાર મી. ખરસેદજી માણેકજી વરીઆવા. એ નહાનું પુસ્તક અંગ્રેજી ભાષાથી અત્તાન રહેલા દેશી-ઓને અતિધણું ઉપયોગી છે. એનજીન અને બાએલરને લગતી તમામ હકીકતોનો એ પુસ્તકમાં સમાવેસ કરેલો છે. અને તે એટલી તો સાદી અને સરલ ભાષામાં લખેલો છે કે થોડું ગુજરાતી બોલેલાઓ પણ તે સમજી શકે. એવાં પુસ્તકની ગુજરાતી ભાષામાં ખરેખરી ખોટ હતી જે બનાવનારે પુરી પાડી છે. એની કીમત ખાર આના રાખવામાં આવી છે. એનજીન બાએલર વિગેરેનું કામ કરનાર દેશીઓને એ પુસ્તક મદદગાર તરીકે રાખવાની હમો બલામણુ કરીએછીએ.

જામેજમશીદ તા. ૨૮મી. જુલઈ ૧૮૮૭.

એનજીન અને બાએલરનો સાર સંગ્રહ.

મીલનો ઉદ્યોગ આપણી તરફ આગળ વધ્યાથી વગર બોલેલા દેશીઓ ધમત્રોકાર એ ઉદ્યોગને લગતા જોખમ ભરેલા ધંધાઓમાં હાલ સામેલ થાય છે. કેટલાકો ર્પાનીંગ માશ્તર, કેટલાકો કારડીંગ, માશ્તર, કેટલાકો વીવીંગ, માશ્તર અને કેટલાકો મીક્રીનીકલ એનજીનનાંખર થવા ખાતર નહાની ઉમરમાંજ તે શીખવા પાછળ મંડી જાય છે. પુરેપુરું અંગ્રેજી બોલવા પછી એવા ધંધામાં પડનારા થોડાજ હોય છે, જેઓ બીજાની મદદ સાથે પુસ્તકોની મારફતે સારી રીતે મનમાનતો હુનર હાંસલ કરી શકે છે. પણ જે સેકડો ગરીબ દેશીઓ એકાદ બે ઓપડીઓ શીખ્યા નહીં શીખ્યા છી મીલના ઉદ્યોગમાં પડે છે તેમને માટે જુદા જુદા

હુંતરો હાંસલ કરવાના જે મુખ્ય સાધન, ઓપડીઓ, તે દેશી ભાષામાં મુદલ નહીં હોવાથી તેમને તે શીખતાં વધુ મુશ્કેલીઓ નડે એ સ્વભાવીક છે. આવા શીખનારાઓ ને સઘળો આધાર પોતીકા શીખાડનારાઓ ઉપરજ રાખવો પડે છે. શીખાડનારની હાજરી વગર તેઓ મુદલ આગળ વધી શકતા નથી. આવા દેશી કારીગરોની એક આસ હાજત સારવા ખાતર ઉપજાં પુસ્તકને હસ્તી આપેલી જણાયે છે.

એ પુસ્તકમાં ઘણી સાદી એખારતમાં એનજીન અને ખાએલરોને લગતી તરેહવાર ગણતરીઓ સાથની સમજ આપેલી છે. હમે જોઈને ખુશી છીએ કે એ એક પારસી ગ્રંથસ્થનું સહાસ છે. અંગ્રેજી ભાષાથી કમનશીખ રહેલા જેવી દેશીઓ પોતીકા ઉસ્તાદો પાસે એનજીન તથા ખાએલરને લગતી “પ્રાકટીકલ” માહિતગારી મળવાતા હશે તેમને એક ભોમીઆ પોથી તરીકે આ નહાનું પુસ્તક મુખ્ય મદદગાર થઈ પડ્યા વિના રહેશે નહીં. એજ ખાખતને લગતાં મોટેબર ઇંગ્રેજી પુસ્તકો આગળ એ પુસ્તક ખીસાદ વિતાનું છે તો પણ તેમાં મુખ્ય મોટેબર ઇંગ્રેજી પુસ્તકોની મદદ લીધેલી હોવાને લીધે એવી જાતના પુસ્તકોમાં એક નવાઈ તરીકે ઠીક કામે લાગી શકશે. કહાણી કીસ્સાના આ ચાલુ જમાનામાં વિદ્યા હુંતરને લગતાં આવાં પુસ્તકો સદા આવકાર લાયક થઈ પડે છે. આ પુસ્તક સુરત જનકરઅલી મીલના એનજીનનાઅર અને એનેજર મી. જેફ્રેને કર્તા તરફથી અર્પણ કરવામાં આવ્યું છે. એની કીમત પહેલી નજરે જો કે આકરી છે તો પણ એવું પુસ્તક તૈયાર કરવાની મહેનત તથા તેના અપ તરફ જોતાં તે ગ્રાંઠી વંધારે નથી. એવી જાતના ઇંગ્રેજી પુસ્તકો પણ ગ્રાંઠો સસ્તાં હોતાં નથી. હમો મી. વરીઆ-

વાના પુસ્તકની કૃતેષ ધર્યતાં દેશી કારીગરોને પણ આ કૌશલી મદદ માટે મુખારક બાદી આપીએ છીએ.

THE ADVOCATE OF INDIA,

23rd August 1886.

“A Manual of Engines and Boilers.”—
We have been favoured with a copy of the above pamphlet by Mr. Khursetji Maneckji Variava, of Surat. The treatise is in plain and intelligible Gujarati, and the writer has framed some chapters, in question and answer form, on the subjects elucidated by him, and has also illustrated his remarks, and solved the examples relating to steam, diameter &c. The price is very moderate.

THE DAILY TELEGRAPH AND DECCAN HERALD

June 4th 1886.

Technical Education is well and duly encouraged, most of the students show a great liking for mastering any art. One Mr. Khursetji Manekji Variava has brought forward a little compilation entitled the “Manual of Engines and Boilers.” It is a nice hand book intended for the Gujarati reading students who are desirous

of going up for the 3rd class mechanical Engineering.

INDIAN SPECTATOR,

17th July 1887.

Mr. Khursetji Manekji Variava of Surat, has published a very useful little volume in Gujarati, acquainting the reader both with the instruction and the working of engines and boilers. The writer is evidently a trained engineer, and we think he has done a service to Gujarati literature as well as to the increasing class of mechanics whom the mill-industry at Bombay has called into the field, by the publication of his treatise. It is well written, well arranged and well printed. The price, too, is reasonable, and we have no doubt the book will command a ready sale. If the Director of Public Instruction could afford it, we think he might take a large number of copies, as also might Native Darbars in Gujarat and Kattyawar. Not the least interesting part of the book, is the list of ordinary questions" given in the beginning.

AMANUAL OF ENGINES & BOILERS

યાને.

એનજીન અને બાએલરનો સાર સંગ્રહ.

પ્રકરણ ૧ લું.

૧. જેમ હવા એક જાતની લવચીક પ્રવાહી છે તેમ સ્ટીમ પણ છે. લવચીક પ્રવાહી એટલે એવી પ્રવાહી કે જે નાની જગ્યામાં આપણે તેનો મોટો જયો બરીએ અને દબાણ કરીએ તો તે પ્રવાહીને માટે નાની જગ્યા હોવા છતાં અંદર સમાઈ જાય. અને જે તેને આપણે પાછી તેના કરતાં મોટી જગ્યાનાં બરીએ તોપણ તેનો વિસ્તાર વધી તે મોટી જગ્યામાં પણ સમાય. એવી જાતની પ્રવાહી તે સ્ટીમ છે. જેમ હવા આપણી આંખે દેખાતી નથી તેમ સ્ટીમ પણ આપણી આંખે દેખાતી નથી. આપણે એનજીન ચલાવવામાં જે સ્ટીમ વાપરીએ છીએ તે સ્ટીમ આપણને દેખાતી નથી. ઘણાએ એમ ધારેછે કે સી-લીનડરમાંથી અથવા બાએલરમાંથી જે સફેત ધુમાડા જેવી વરાળ નિકળે છે તે સ્ટીમ છે, પણ તેમ બીલકુલ નથી. ખરેખર જેતાં ખરી સ્ટીમ તો આપણને દેખાતી નથી; જે સ્ટીમ આપણને એનજીન ચલાવવામાં અપ ભાગેછે તેને જે એક બીલોરી વાસણમાં બરી હોય તો

જેમ હવા આપણને નથી રહેતીમ આતી તેમ પણ નરેઆપ.

૨. સ્ટીમ એ પાણીમાંથી બનાવેલી એક જાતની હવા છે. સ્ટીમને પોતાનું કામ કરી રહ્યા પછી પાછું પાણી બનાવી નાખવામાં આવે છે. જેમ કાંથી વેક્યુમ થાય છે.

૩. વેક્યુમ એટલે, એક જગ્યા, જેમાં સ્ટીમનું, હવાનું અથવા પાણીનું દબાણ હોતું નથી તે. ધણાક વર્ષો પર જે સીલીનડરમાં સ્ટીમ હોય તેના ઉપરજ ઠંડું પાણી નાખતા હતા, જેથી અંદરની સ્ટીમ ઠરી જતી હતી. પણ તેથી કાંઈ સ્ટીમનો સારો બચાવ થતો નહતો, એવું બન્યું કે એક વખત સીલીનડરને તળીએ કાણું પડ્યું; જે જગ્યા પર થોડુંક પાણી બરાઈ રહ્યું હતું. હવે જેવી સ્ટીમ પેલાં કાણામાંથી બહાર નિકળી તેવીજ પેલાં હાલના પાણી સાથે મળી જઈ ઠરી ગઈ. અને તેના ઠરી જવાથી સીલીનડરમાં એકાએક સાં વેક્યુમ પેદા થયું. જેવું પીસટનની એક બાજુ પર વેક્યુમ થયું તેવોજ સીલીનડરમાંનો પીસટન એકદમ તે બાજુ તરફ જલદીથી પડી ગયો. હવે જેવો પીસટન જલદીથી પડ્યો કે જે માણસ તે એનજીન પર કામ કરતો હતો તેનું ધ્યાન તે તરફ દોડ્યું. અને પાછળથી તેને એવું માલમ પડ્યું કે સીલીનડરમાં કાણું પડવાથી સ્ટીમ બહાર જઈ પાણી સાથે મળી જઈ ઠરી ગઈ અને તેથી સાં વેક્યુમ પેદા થયું. માટે પહેલી રીત કરતાં વેક્યુમ બનાવવાની આ રીત સારી છે; તે વખતથી સ્ટીમને બીજાં અડાઉધાં વાસણમાં બાવી તેમાં બીજે રસ્તેથી પાણી બાવી વેક્યુમ બનાવે છે. જે વાસણમાં પાણીથી સ્ટીમ ઠરી જાય છે તે વાસણને કનડેનસર કહે છે.

૪. કનડેનસરમાં સ્ટીમ ઠરી ગઈ એટલે તેને તથા અંદરની હવાને તથા જે ઠંડા પિનાની સ્ટીમ હોય તેને

સમજાને એક પમ્પ બહાર કઢાડી નાખે છે. જે એરપમ્પના નામથી ઓળખાય છે.

૫. સીલીનડરમાં વેક્યુમ કરવાથી બળતણમાં ઘણે દરજ્જે ક્ષયદો થાય છે. એટલે ધારો કે એક સીલીનડરમાં વેક્યુમ નથી થતું. અને એકમાં વેક્યુમ થાય છે, તો જે સીલીનડરમાં વેક્યુમ નથી થતું તેના કરતાં જેમાં વેક્યુમ થાય છે તેમાં બળતણ ઘણું ઓછું અપશે.

૬. પીસ્ટન સીલીનડરમાં એક બાજુપરથી બીજી બાજુપર અને વળી પાછો તે બાજુપરથી પહેલી બાજુપર જાય છે. જે સીલીનડરમાં બે નાકાં હોવાને લીધે બરાબર નહીં શકે છે; ધારો કે એક બાજુના નાકામાંથી સ્ટીમ દાખલ કરી, જેથી કરીને પીસ્ટનને સામી બાજુએ ખસેડ્યો, પછી બીજી બાજુના નાકામાંથી સ્ટીમ દાખલ કરી, અને પહેલાં નાકાંને બંધ કર્યું. જેમ વારમવાર કર્યાથી પીસ્ટન સીલીનડરમાં એક છેડેથી બીજે છેડે સુધી આવજવ કરે છે. એ બંધ નાકાંઓને ઢાંકવા માટે બે ઢાંકણા બનાવેલાં હોય છે જેની સાથે એક લોઢાંનો સળીઓ નોડેલો હોય છે; એ સળીઓ આગળ પાછળ આવજવ કરે છે તેથી પેલાં નાકાં ઉપરના ઢાંકણો એકને ખોલી બીજાને બંધ કરે છે. એ ઢાંકણો સ્લાઇડ વાલના નામથી ઓળખાય છે.

૭. સીલીનડરમાંનો પીસ્ટન સણના પેકીંગનો અથવા કોઈ પણ ધાતુના પેકીંગનો બનાવવામાં આવે છે. આગળના વખતમાં સણના પેકીંગનો પીસ્ટન બનાવતા હતાં. પીસ્ટનને આગળ એક પ્લેટ તથા પાછળ એક પ્લેટ રાખી વચમાં સણ ભરી પછી બંને પ્લેટને બોલ્ટ અને નટથી ખુબ દબાવી સરખો બનાવતા હતા. પણ હાલના વખતમાં

પીરટન ધાતુના બનાવવામાં આવે છે.

૮. સ્થીર એનજીનો જેવાં કે કોઈ મીલના, અથવા કોઈ જીનીંગ ફેક્ટરીના હોય તેઓની ચીમની આપણે બા-
એલરની પાસે અથવા બાએલરથી દૂર રાખી શકીએ.
પણ તેમાં એટલું જોવું જોઈએ કે હવાનો માર્ગ બરાબર
રહે. પણ લોકોમોટીવ એનજીનોની ચીમની બાએલરની
સાથજ હમેશાં લાગેલી આવેછે. સ્થીર એનજીનની ચીમ-
નીની લંબાઈ આપણી મરજી માફક રાખી શકીએ છીએ.
પણ એનજીનો જેવાં કે રેલવેમાં વપરાય છે તેની લંબાઈ
ઘણીજ કમી રાખવી પડેછે. તેમાં સીલીનડરમાં જે સ્ટીમ
કામ કરી બાહાર જાય છે તેને એક્ઝોસ્ટ કહે છે તે એ-
ક્ઝોસ્ટ પાછપમાં થઈ ચીમનીને તલીએ આવી પુગે છે
અને તે પાછપનું ખુલું માં ઉપરથી હોય છે તેથી તે
સ્ટીમ પવન રૂપે બદલઈ જઈ મોટી ચીમનીની ગરજ
સારે છે.



પ્રકરણ ૨ જી.

બાએલરપરના માઉનટીંગ અથવા બાગોના નામ.

૧. કોમ્પ્યુનિકેશન અથવા મોપવાલ, ફીડવાલ, બ્લો-
ઓફ કોક, કોમ્પ્યુનિકેશન કોક, વોટર ગેજ કોકસ, ગ્લાસ
વોટર ગેજ, સ્ટીમ ગેજ, સરફેસ બ્લો ઓફ કોક, કાઉર્નર્ન
સેફ્ટીવાલ, લીવર સેફ્ટીવાલ, ડેડવેટ સેફ્ટીવાલ, હોપકી-
નસન સેફ્ટી વાલ, સ્પીંગ સેફ્ટીવાલ, મડહોલ, મિનહોલ,
એનટીપ્રાઈમીંગ પાછપ, ટ્યુબ ગેલોવે, ફરનેસ, ફાયરબાર,
ડેડવેલ્ટ, બ્રીજ, ફરનેસ ડોસ, ડેમપસ, ફ્યુઝઅબલ પ્લગ,
અને સ્ટીમ ડોમ;

૨.. કોમ્પ્યુની કેશન અથવા સ્ટોપ વાલ-એ બે અથવા વધારે બાએલર હોય તો સર્વેપર એકેક મુકવામાં આવે છે. એ બાએલરમાંથી આવતી સ્ટીમ કમી કે વધારે કરવી હોય તેના કામમાં આવે છે. ધારોકે એક બાએલરને કાંઈ ઇજા થઈ તો તે બાએલરનો કોમ્પ્યુની કેશન વાલ બંધ કરવો જોઈ તે બાએલરની સ્ટીમ પાઇપમાં જતી બંધ થાય પણ બીજાઓની વાલ ખુલો હોવાના સમબર્થી ચાલુ રહે.

૩. ફીડવાલ-એ વાલ બાએલરની આગલી બાજુ-એ હોય છે. એ વાલ પમ્પ અથવા ડોન્કીથી બાએલરમાં પાણી આપે છે અને વળી બાએલરનું પાણી બહાર જતું અટકાવે છે.

૪. બ્લો ઓફ કોક-એ કોક બાએલરની આગલી બાજુની તત્તીએ હોય છે. જ્યારે પાણી કાદવવાલું થાય છે, અથવા તો પાણી ખાલી કરવાની જરૂર પડે છે, ત્યારે પાણી ઉરાડી નાખવાના કામમાં આવે છે. બાએલર સાફ રાખવાને માટે થોડું થોડું પાણી ઉરાડવામાં આવે છે. એમ કીધાથી બાએલરમાં પોપડી બાજુ નહીં અને કાલશાનો બચાવ થશે. જો તાજાં પાણી. (એટલે મીઠાં પાણી) ને બદલે ખારું પાણી વાપરવામાં આવતું હોય તો બે અથવા ત્રણ કલાકે બ્લો કરવું અથવા ઉરાડવું જોઈએ.

૫. કોમ્પ્યુની કેશન કોક-એ કોક કોઈ વખતે હાથથી ચલાવવાના પમ્પની સાથે જોડીને મુકવામાં આવે છે. જ્યારે બાએલરમાં સ્ટીમ નથી હોતી ત્યારે બાએલરમાંનું પાણી એ કોકની મારફતે ઉપલો પમ્પ બહાર ખેંચી કહાડે છે અને તે પાણી પછી બ્લો ઓફ પાઇપમાં આપી દે છે.

૬. વોટર ગેજ કોક્સ અથવા ટેસ્ટ કોક્સ-એ.કોક હ
 મેશાં બાએલરમાં પાણીની સપાટી બતાવે છે. અને
 ન્યારે વોટર ગેજને કાંઈ નુકશાની પહોંચે છે. તારે એનો
 ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. એ ત્રણ કોક એક એ-
 કની ઉપર મુકવામાં આવે છે. ઉપલો કોક ઉધાડેથી તેમાંથી
 સ્ટીમ નિકલે છે. વચ્ચેનો કોક વરફોંગ વોટરની નજીક મુ-
 કલો હોય છે. એટલે વચ્ચેનો કોક જેટલું બાએલરમાં પા-
 ણી રાખતા હોય એ તેની સપાટીની બરોબર મુકલો હોય
 છે. તે ન્યારે આપણે ઉધાડીએ છીએ તારે તેમાંથી સ્ટી-
 મ અને પાણી બન્ને નીકલે છે. અને ત્રીજો તેની નીચે
 મુકલો હોય છે જે ઉધાડીઆથી પાણી નીકલે છે. એ
 કોક જોતતાં જો કાંઈ ફર ફટક માલમ પડે તો તરત આ-
 પણે સમજવું કે પાણી વધારે છે યાતો પાણી કમી છે.
 ધારો કે ઉપલો કોક જોલ્યો અને તેમાંથી ફક્ત સ્ટીમ ન-
 હોં નિકલી અને પાણી પણ સાથે નિકળીવું તો એમ અ-
 ચીત માનવું કે પાણી બાએલરમાં બહુ વધી ગયું છે. અ-
 ને વચ્ચેનો જોતતાં સ્ટીમ નિકળી તો એમ અચીત માનવું
 કે પાણી ઘણું કમી થઈ ગયું છે. એ કોક હીવશમાં ઓ-
 છામાં ઓછા ત્રણ ચાર વખત જોતવા જોઈએ.

૭. વોટર ગ્રાસ ગેજ-એ ગેજ હમેશાં બાએલરમાં
 પાણીની સપાટી બતાવે છે. એ એક કાચની નળી આ-
 શરે અદાર અથવા વીસ ઇન્ચ લાંબી હોય છે. અને
 એનો ઉપલો અને નીચલો છેડો કોકના સોકેટોમાં બસા-
 દેલો હોય છે. ઉપર જણાવેલા કોક વારંવાર જોલ્યાથી
 જે પણ કચરો એ નક્કીઓમાં બરછરેલો હોય છે તે
 પાણી અને સ્ટીમથી સાફ કરી નાખે છે. બાએલરમાં

પાણી હમેશાં ફરતી ઉપર નવ ઇન્ડિય રાખવામાં આવે છે.

૮. સ્ટીમ ગેજ—એ ગેજ સ્પ્રિંગનો બનેલો હોય છે. એ બાએબરમાં સ્ટીમનો કટલો પ્રેશર છે તે બતાવે છે.

૯. સરફેસ બ્લો ઓફ કોક—એ કોક હમેશાં પાણીની સપાટી પરનો મેલ પાણીની સાથે ઉરાડી નાંખવામાં આવે છે. જેમ બાએબરનો તક્તીએનો કચરો બ્લો ઓફ કોક ઉરાડી નાખે છે તેમ બાએબરમાંનો પાણીની સપાટી પરનો કચરો એકોકની મારફતે ઉરાડી નાખવામાં આવે છે.

૧૦. કાઉબર્ન સેફ્ટી વાલ્વ —એ વાલ્વ ત્રણ અથવા ચાર નાના ડાએબરના વામથી બનેલો છે. તેની ઉપર જોડતા પ્રેશરનું વજન મુકવામાં આવે છે. અને તેની નીચે એક ટેપર થાંત્રી રહેલી છે કે જે ફેરવ્યાથી જોડાએ ને વખતે સ્ટીમ બાએબરમાંથી બ્લો કરી શકે છે.

૧૧. લીવર સેફ્ટી વા —એ વાલ્વ ત્રીજી જાતના લીવરનો છે. એનું ફાઇનરમ એક છેડે છે, વજન ખીજે છેડે છે, અને પાવર રમમાં છે. એ વાલ્વ પોતાની જગ્યા પર લીવરના ઉપર વજન મુક્યાથી બરાબર રહે છે. એની ઉપર વજન ગણીને મુકવામાં આવે છે. એની ઉપર વજન જેટલા પાઉન્ડ સ્ટીમનો બાએબરમાં પ્રેશર હોય છે તેના પ્રમાણમાં ગણીને મુકવામાં આવે છે. એને સેફ્ટી વાલ્વ કહે છે તેનું કારણ એ છે કે જ્યારે બાએબરમાં જોડતા સ્ટીમના પ્રેશરથી સેજમી પ્રેશર વધ્યો તો એ વાલ્વની મારફતે સ્ટીમ બહાર નિકળી જાય છે. જેમ થવાથી બાએબર ફાટવું અટકે છે. જ્યારે બાએબરમાં સ્ટીમનું પ્રેશર વધી જાય છે ત્યારે એ વાલ્વના લીવર પરનું વજન સેજ ઉચ્ચાથી સ્ટીમ બહાર

હડી જાય છે. અને બાએલરમાં સ્ટીમનું પ્રેશર કમી થાય છે.

૧૨. ડેડ વેટ સેફ્ટી વાલ-એ વાલ અને લીવર સેફ્ટી વાલમાં એટલો ફરક હોય છે કે લીવર સેફ્ટી વાલ ઉપર આપણે લીવર પર વજન ટાંગીએ છીએ અને એ વાલ પર મોટાં વજનો ગણીનેજ મુકી દેવામાં આવે છે. એટલે એની ઉપર કાંઈ લીવર હોતું નથી.

૧૩. હોપકીનસન સેફ્ટી વાલ-જ્યારે બાએલરમાં સ્ટીમ વધારે શાય છે અને જ્યારે બાએલરમાંનું પાણી નોંઘતી ઉચાઈથી કમી થાય છે, ત્યારે બાએલરમાંથી સ્ટીમ ઉરાડી દે છે. પહેલાં કારણે બાએલર ફાટતું અટકે છે. અને બીજા કારણથી પાણી કમી હોવાને લીધે સ્ટીમ ઘણી થઈ બાએલરના ચુલા ઉપરનો પ્લેટ ફાડતો બચે છે. એ વાલ બે જાતના આવે છે એક તો સાધારણ એક વાલ આવે છે. અને બીજો નાના મોટા ૭ વાલનો બનેલો આવે છે, જે એક એકની ઉપર મુકેલા હોય છે. બીજી જાતના વાલને કોમ પાઉન્ડ હોપકીનસન સેફ્ટી વાલ કહે છે.

૧૪ મડ. હોલ-એ બાએલરના આગલા ભાગની નીચે કાણું હોય છે. તેનું ક્વર બાએલરની અંદરની બાજુથી મુકેલું હોય છે. તે બાએલરનું તલીઉ સાફ કરવાને અથવા સમારવાને (રીપેર કરવાને) સગવડ કરી આપે છે. તેનો આકાર ઇંડાના જેવો એટલે બંબ ગોળ હોય છે.

૧૫ જનહોલ-એ બાએલરની ઉપલી બાજુ પર મુકેલા હોય છે. કોઈ બાએલરને એક હોય છે અને કોઈને બે હોય છે. જ્યારે બાએલર સાફ કરવા અથવા બીજા કોઈ કારણ-

ને લીધે અંદર જવું પડે છે ત્યારે એ મનહોલમાંથી થઈને અંદર માણસ જાય છે.

૧૬. એટલીપ્રાઈમીંગ પાઈપ-એ પાઈપ બાએલરની અંદરથી સ્ટોપ વાલના પાઈપની સાથે જોડી દીધામાં આવે છે. એ પાઈપ નાકાં નાકાં વાલો હોય છે જેથી કરીને બાએલરમાંથી સ્ટીમની સાથે પાણી સીલીનડરમાં જતું આવે છે. ધારોકે બાએલરમાંથી સ્ટીમની સાથે પાણી ભિલઈને ઉપર જાય, અને જો એ પાઈપ નાકાં નાકાં વાલો ન હોય તો સ્ટીમની સાથનું પાણી ઊપલા પાઈપોમાં થઈ સીલીનડરમાં જાય. પણ એ પાઈપ નાકાં વાલો હોવાને લીધે સ્ટીમ ઉપર ચડી જાય છે અને તેની સાથનું પાણી નાકાંઓમાંથી નીચે બાએલરમાં પાછું ગરી પડે છે.

૧૭. ટ્યુબ ગેલોવે-એ ટ્યુબો બાએલરની ફલુમાં આડી હોય છે. એવી ટ્યુબો અડેક ફલુમાં ઓછામાં ઓછી જ હોય છે. એ ટ્યુબો બાએલરમાં ફલુની ઉપરનું અને નીચેનું પાણી જોડી દે છે. જો આપણે ફલુના દરવાજા આગળ ઉભા રહી અંદર નજર ડ્રીશું તો આપણને એ ટ્યુબો ઉભી ફલુની અંદરથી થઈને જતી માલમ પડશે.

૧૮. ફાયર બાર્ડ-એ ઘણો બાગ ખીરના બનાવામાં આવે છે. અને ફરનેસમાં (ચુલામાં) આડા અથવા ઉભા ખીજની ઉપર ગોઠવવામાં આવે છે,

૧૯. ડેમપર્સ-એ જ્યારે એનજીન ચાલતું નહીં હોય ત્યારે બાએલરમાં સ્ટીમ ઓછી થાય તેથી બંધ કરી નાંખવામાં આવે છે. અને બાએલરમાં પ્રાઈમીંગ થાય એટલે પાણીને કકરા આવે ત્યારે એનો ઉપયોગ કરવો પડે છે. દરેક બાએલરમાં જ્યારે ચુલામાંનો તાપ ઓછો કરવો પડે છે ત્યારે એનો ઉપયોગ થાય છે.

૨૦. ક્યુઝઅબલ પ્લગ-જ્યારે બાએલરમાંનું પાણી જો-
ઈતી ઉંચાઈથી ધાણુંજ ઓછુ થઈ જાય છે, અને આગ
મારવી જારીજ રહે છે, અને બાએલરમાં સ્ટીમ ધણી વધી
જાય છે ત્યારે એ પ્લગો ગરી પડે છે. જેથી બાએલરમાંનું
થોડુંક રહેલું પાણી ચુલાની અંદર પડે છે. અને ચુલામાંની
આગ હોલવી નામે છે જેથી બાએલર ફાટતું બચે છે.
એ પ્લગો વચમાંથી સીસાંના બનાવવામાં આવે છે. જે
સીસું જ્યારે બાએલરમાં પાણી ધાણું ધરી જાય છે અને
આગ નીચેથી જારીજ હોય છે ત્યારે ગરી પડે છે.

પ્રકરણ ૩ જી.

એનજીનના ભાગોના, તથા વાલોના નામ.

સ્ટોપ વાલ, ઓટલ વાલ, સ્ટીમ ચેસ્ટ, સ્લાઇડ વાલ,
એક્સેનટ્રીક, કેન્ક શાફ્ટ, કેન્ક પીન, ફ્લાઈ વીલ, એક્સેનટ્રીક
રોડ, સલાઇડ વાલ સ્પીનડલ, જીઅ, કટર, કનેક્ટીંગ રોડ,
સીલીનડર પોરટ, સીલીનડર સીલીનડર કવર, સીલીનડર કોક,
પીસટન, પીસટન રોડ, જનક રીંગ, પેકીંગ રીંગ, ગ્લાન્ડ,
સ્ટફીંગ બોક્સ, એક્ઝોસ્ટ પોર્ટ; એક્ઝોસ્ટ પાઇપ, કનડેન્સર,
ફુટવાલ, ડીલીવરી વાલ, ઇનજેક્શન કોક, ઇનજેક્શન પા-
ઇપ, એરપમ્પ, કોસહેડ. કોસહેડ ગાઇડસ અથવા પેરે-
લલ બાર્સ, કોસ હેડ બ્લોકસ, હોટ વેલ, ફ્રીડ પમ્પ, ગવરનર;

૧. સ્ટોપ વાલ-બાએલરમાંની સ્ટીમ કોમ્પ્રુનીકેશન વાલ
ઉઘાડ્યા પછી સ્ટોપ વાલ આગળ આવીને અટકી રહે
છે; અને જ્યારે આપણે સ્ટોપ વાલ ઉઘાડીએ છીએ
ત્યારે સ્ટીમ સીલીનડરમાં આવે છે.

૨. ઓટલવાલ-એ વાલ એનજીનની સ્ટીમ પાઇપની
અંદર મુકેલો હોય છે, એ વાલની મારફતે આપણે સી-

લીનડરમાં જતો સ્ટીમનો જથ્થો ઓછો વધતો કરી શકીએ છીએ, એ વાલનું ધણા એનજીનોમાં ગરવરનરની સાથે જોડાણ થયલું હોય છે. ધારો કે એક એનજીનના ઓટલ વાલનું ગવરવરની સાથે એક લીવરથી જોડાણ થયું છે. લીવરનો એક છેડો ગવરવરના કોલરને લાગેલો છે, અને બીજો છેડો ઓટલ વાલને લાગેલો છે. હવે ધારો કે ઓટલ વાલ વધારે ખુલે છે અને જેથી સીલીનડરમાં ધણી સ્ટીમ જાય છે, જેથી કરીને એનજીનની ચાલ વધી, અને ગવરવર ધણી ઝડપથી ફરવા લાગ્યો, એટલે ગવરવર એક મીનીટમાં ચાલીસ ચકરને બદલે પીસતાલીસ ચકર લેવા લાગો, તો તેનો કોલર ઉપર જશે જેથી પેલો લીવરનો છેડો પણ તેની સાથે જોડાયેલો છે માટે ઉપર જશે અને લીવરનો એક છેડો ઉપર ગયાથી બીજો છેડો જે વાલની સાથે જોડાયેલો છે તે નીચે દબાણ કરશે જેમ થનાથી પેલો વાલ થોડો બંધ થશે અને પેહલે જે સ્ટીમ ધણી જતી હતી તે હવે થોડી જતા માંડશે. અને તેથી એનજીનની ચાલ જે વધી ગઈ હતી તે થોડી નરમ પડશે.

૨. સ્ટીમ ચેસ્ટ-એ સીલીનડરની સાથે એક પેટી જેવું આવે છે. જેમાં સ્લાઈડ વાલ મુકેલો હોય છે. એ સ્ટીમ ચેસ્ટમાં મોપ વાલ બોલ્યાથી સ્ટીમ આવીને એકઠી થાય છે. એ સ્ટીમ ચેસ્ટની ઉપર એક કોક મુકેલો હોય છે જેની મારફતે આપણે સ્લાઈડ વાલ ઉપર તેલ આપીએ છીએ.

૪. સ્લાઈડ વાલ-એ વાલ સીલીનડરના સ્ટીમ પોર્ટસ પર આવજાવ કરે છે, એ સીલીનડરમાં સ્ટીમ બરાબર વખતે દાખલ કરે છે અને સીલીનડરમાંથી સ્ટીમ પા હવામાં બરાબર વખતે છૂટાડી નાખે છે.

૫. એક્સેનટ્રીક—એ કેન્ક શાફ્ટની ઉપર એક ગોલ પુલીના આકારની ખેસાડવામાં આવે છે. એની ચાલપર સ્લાઇડ વાલનું આગળ પાછલ જવું આધાર રાખે છે. એની સાથે એક રોડ જોડેલો છે જેનો બીજો છેડો સ્લાઇડ-વાલના સ્પીનડલની સાથે જોડેલો હોય છે. એ રોડની સાથે એક મોટી રીંગ જવું જડી લીધેલું હોય છે જેને હુપ અથવા ટ્રેપ કહે છે, જેની અંદર પેલી એક્સેનટ્રીક ફરે છે. એ એક્સેનટ્રીકનું સેનટર શાફ્ટના સેનટરની સાથે મળતું નથી, એટલે એની એક બાજુ બીજી બાજુ કરતાં જડી હોય છે જેથી ટ્રેપની અંદર ફરતાં પેલાં રોડને આગલ ખેંચે છે અને પાછો પાછલ લાવે છે. જેમ થવાથી સ્લાઇડ વાલ આગલ વધે છે અને પાછો પાછલ આવે છે. અને તેથી સીલીનડર પોર્ટસ વારાફરતી ખુલે છે.

૬. સ્લાઇડ વાલ સ્પીનડલ—એ એક સળીઆ સ્લાઇડ વાલની ઉપર જોડેલો આવે છે. જેનો બીજો છેડો એક્સેનટ્રીક રોડને લાગે છે.

૭. જીમ અને કટર—એ એક જાતની ચાવીઆ છે, જે કનેક્ટીંગ રોડના છેડેના ખાસને ટાઇટ રાખે છે. જે ચાવી બન્ને છેડાપરથી વાલેલી હોય છે તેને જીમ કહે છે, અને જે તેના કરતાં લાંબી અને જરા ટેપર હોય છે તેને કટર કહે છે.

૮. સીલીનડર કવર—સીલીનડરની પાછલી બાજુએ જે મોટી ગોલ પ્લેટ જોડેલી આવે છે તેને સીલીનડરનું કવર કહે છે.

૯. સીલીનડર કોકસ અથવા મડ કોકસ—એ કોક સીલીનડરને બે છેડે મુકવામાં આવે છે. જે ખેંચાથી

સીલીનડરમાં ડરી ગએલી સ્ટીમ અથવા કંઈ કચરો કહાડી નાખવામાં આવે છે.

૧૦. પીસટન—એ પીતલની અથવા બીરની રીંગોનો બનેલો છે જેને જન્ટરીંગ અને પેકીંગ રીંગ કહે છે. એ રીંગ સીલીનડરના ડાએમેટરની બરાબર બન્ને બેલી હોય છે.

૧૧. ગ્લાન્ડ સીલીનડરની આગલી બાજુએ જે સ્ટીંગ બોક્સ જડેલી આવે છે તેમાં સણાનું પેકીંગ મુકી એ ગ્લાન્ડ ઉપરથી દાખવામાં આવે છે. જેમ કપીથી સીલીનડરમાંની સ્ટીમ જરા પણ બહાર નીકળી શકતી નથી.

૧૨. એક્ઝોસ્ટ પોર્ટ—એ પોર્ટમાંથી સ્ટીમ સીલીનડરમાં પોતાનું કામ કરી રહ્યા પછી બહાર નિકળી જાય છે.

૧૩. એક્ઝોસ્ટ પાઇપ—જે પાઇપ સીલીનડરમાંની નિકલેલી સ્ટીમને કનડેનસરમાં લઈ જાય છે તેને એક્ઝોસ્ટ પાઇપ કહે છે.

૧૪. કનડેનસર—એ એક જાતની પેટી છે જેમાં લો પેશર સીલીનડરમાંથી મુરદાજ સ્ટીમ આવે છે, અને બીજી બાજુએથી થંડું પાણી આવે છે. જેથી પેટી સ્ટીમ ઠરી જાય છે. અને સઘળું પાણી તથા ઠંડેલી સ્ટીમ એર પમ્પ બહાર કહાડી નાખે છે. જેથી વેક્યુમ થાય છે.

૧૫. કુટ વાલ—એ વાલ કનડેનસર અને એર પમ્પની વચ્ચેમાં આવે છે. એ વાલ એર પમ્પમાંથી પાછું કનડેનસરમાં પાણી આવતું અટકાવે છે.

૧૬. ડીલીવરી વાલ—એ વાલ એર પમ્પ અને હોટવેલની વચ્ચેમાં આવે છે. એર પમ્પમાંથી ગએલું પાણી પાછું અદર આવતું એ વાલ અટકાવે છે.

૧૭. ઇનજેક્શન કોક—એ કોક જ્યારે આપણે કનડેનસરમાં ઠંડું પાણી લઈએ છીએ ત્યારે ઉઘાડીએ છીએ.

અને જ્યારે એનજીત બન્ધ હોય અને કનડેનસરમાં પાણી નથી જોવાનું ત્યારે બન્ધ કુરીએ છીએ.

૧૮. ઇનજેક્શન પાઈપ-એ પાઈપની મારફતે કનડેનસરમાં ઠંડુ પાણી આવે છે તેને ઇનજેક્શન પાઈ કહે છે.

૧૯. એર પમ્પ-એ એક જાતનો પમ્પ છે જે કનડેનસરમાં વેક્યુમ રાખવા સાથે તેમાંનું એરને કનડેનસરમાંનું પાણી, હવા અને રેટીમ બહાર કહાડી નાખે છે.

૨૦. કોસ હેડ-એ બાગને પીસટનનો એક છેલો, અને કનેક્ટીંગ રોડનો એક છેલો લાગેલો હોય છે તેને કોસ હેડ કહે છે.

૨૧. કોસ હેડ ગાઈડસ અથવા પેરેલલ બાર્સ-એ બે સરખા લાંબા જાડાં સત્રીઆ જેવા હોય છે જેની વચ્ચેનાં કોસ હેડ જાવ આવ કરે છે.

૨૨. કોસ હેડ બ્લોકસ-કોસ હેડના બે છેડા કે જે પેરેલલ બાર્સને લાગેલા હોય છે તેને કોસ હેડ બ્લોકસ કહે છે.

૨૩. હોટ વેલ-એ એક મોટી પેટી જેવું હોય છે જેમાં એર પમ્પમાંથી પાણી આવે છે.

૨૪. ફીડ પમ્પ-એ પમ્પ બાયેક્સરને પાણી આપે છે.

૨૫. ગવરનર-એ એક એનજીતનો એવો ભાગ છે કે જેથી આપણે એનજીતની ચાલ વધી છે કે ઘટી છે તે જાણી શકીએ છીએ, એટલુંજ નહીં પણ ઓટોમટિકની સાથે એનું એક લીવરથી જોડાણ હોવાને લીધે એનજીતની ચાલ વધી ગઈ હોય તો એ ઓછી કરી નાખે છે, અને એકદમ ઓછી થઈ ગઈ હોય તો વધારે છે. ધારો કે એનજીતની ચાલ આપેલી છે તેના કરતાં જરા જાસની

યઈ તો ળવરનરના બોલ (૬૬) ઉપર જથે જેથી તેનો દોલર પલુ ઉપર જથે અને ઓટલ વાલને સેજ બન્ધ કરથે જેથી સીલીનડરમાં રીમ બોલી જથે અને એનજીનની ચાલ જરા બોલી થથે. હવે બોલ (૬૬) ધણા નીચે ઉતરથે જેથી ઓટલવાલ સેજ બુલી રીમ વધારે આપથે જેથી એનજીનની ચાલ સેજ વધથે.



મકરણુ ૪ થું.

સાધારણુ સવાલો.

૧. સવાલ-એનજીનના કયા કયા ભાગો રાટ આપર્ (એટલે લોહાંના) ના બનાવવામાં આવે છે ?

જવાબ-એક્સેટ્રીક રોડ, રેટ્રેપ, લીન્ક મોશન, વાલ રીપીનડલ, પીસટન, રોડ, કનેકટીંગ રોડ, શાફ્ટીંગ અને ક્રોસ હેડ.

૨. સવાલ-એનજીનના કયા કયા ભાગો ધણું કરીને કાટ આપર્ના (એટલે બીરના) બનાવવામાં આવે છે ?

જવાબ-સીલીનડર, ફ્રેમીંગ, કનડેનસર, હોટવેલ, રલાઇડ વાલ અને સીલીનડર કવર.

૩. સ-એનજીનના કયા કયા ભાગો વખતે રીલીના બનાવવામાં આવે છે ?

જ-પીસટન રોડ, રલાઇડ વાલ રોડ અને મેકન શાફ્ટ.

૪. સ-બાએલરમાં કહ કહ જાતની પ્લેટો વાપરવામાં આવે છે ?

જ-મે જાતની પ્લેટો બાએલરમાં વપરાય છે; એક તો રેક્ટોડાયર પ્લેટ અને બીજી પોર્કશાયર પ્લેટ.

૫. સ-રેક્ટોડાયર પ્લેટના કયા ભાગો બને છે ?

જ-બાએલરની શેલ, ડોમ અને બાએલરની બ-
ટ્ટીનો હેઠલો ભાગ રોકેડોશાયર પ્લેટનો બનાવ-
વામાં આવે છે.

૬. સ-ચોકેડોશાયર પ્લેટના કયા ભાગો બને છે ?

જ-બાએલરની બટ્ટીનો ઉપલો ભાગ અને કમ-
બસચન એમબર ચોકેડોશાયર પ્લેટનો બનાવવામાં
આવે છે.

૭. સ-બાએલરની પ્લેટ ઘાણું કરીને કઈ જગ્યાએથી
પતલી થઈ જાય છે ?

જ-બટ્ટીનો ઉપલો ભાગ, એશપીટ અને બાએલ-
રનો આગલો ભાગ તથા તળીડં.

૮. સ-પતલી થએલી પ્લેટ કેમ માલમ પડશે ?

જ-ગોળ દાંડી વાલી હથોડીથી બાએલરની પ્લેટ
ફોકી જેવી અથવા જે જગ્યાને માટે આપણને
શક હોય ત્યાં એક પેહ પાડવો.

૯. સ-પ્રાઇમીંગ એટલે શું ?

જ-પ્રાઇમીંગ એટલે બાએલરમાંના પાણીને ઉ-
ભરા આવવાથી રૂટીમપાઈપમાં રૂટીમની સાથે
પાણીનું જવું.

૧૦. સ-બાએલરમાં પ્રાઇમીંગ કેમ થાય છે ?

જ-જે બાએલરમાં રૂટીમને માટે થોડી જગ્યા હો-
ય છે, અથવા તો બાએલરમાં પાણી કાદવ કચ
રા વાણું હોય છે, અથવા તો બરાબર વખતસર
આગ નથી મરતી તો તેથી બાએલરમાં પ્રાઇમી-
ંગ થાય છે.

૧૧. સ-બાએલરમાં પ્રાઇમીંગ થયું તો તેને માટે શું
ઉપાય લેવો ?

જ-પહેલાં બાએલરમાંનું પાણી થોડું બ્જો કરી નાખવું એટલે એાધું કરવું, અને બાએલર શાંત થાય ત્યાં સુધી ડેમપર્સ બંધ કરી રાખતા, અને પછી આગ બરાબર વખતે મારવી.

૧૨. સ-બાએલરમાં પ્રાઇમીંગ થવાથી શું નુકસાન થાય છે ?

જ-પ્રાઇમીંગ થવાથી બાએલરમાંનું પાણી ટી-મની સાથે સીલીનડરમાં આવે છે જેથી સીલીનડરનું કવર બાંગી નાખે છે.

૧૩. સ-બ્લો એક્ કોક નો શો ઉપયોગ છે ?

જ-બાએલરમાં પાણી કચરા વાળું થયું હોય તો એ કોકને ખોડ્યાથી બાએલરને તળીએનો તમામ કાદવ બહાર નીકળી જાય છે. જો આપણે બાએલરમાં કચરા વાળું પાણી વાપરતા હોઇએ તો દીવસમાં એાછામાં એાધું ચાર વાર બ્જો કરવું જોઈએ. નહીં તો વારંવાર બાએલરમાં પ્રાઇમીંગ થવા વીના રહે નહીં એટલુંજ નહીં પણ અંદર છારો બહારવાથી પ્લેટ ફાડી નાખે.

૧૪. સ-માએલરમાં ખાર બનવાએય તે કેમ માલમ પડે ?

જ-બાએલરમાંથી થોડું પાણી કહાડી તેમાં સેત્રી-નોમીટર મુકવું જેથી પાણી કેટલું ઘાડું છે તે માલમ પડશે; એટલે તેમાં કેટલો ખાર છે તે જાણાય.

૧૫. સ-બાએલરમાં ખાર બહારજો કેમ અટકશે ?

જ-બાએલરમાંનું ઘોડું પાણી વખતે વખત બ્જો એક્ કોકથી અને સ્ક્રમ કોકથી બહાર કહાડી નાંખવું. જેમ કર્યાથી ખાર બનવાશે નહીં.

૧૬. સ-બાએલરમાં રહેલ બનધાયમ્મ તે શું ? અને તે કઈ જગ્યાએ વધારે નુકશાની ભરેલો છે ?

જ-રહેલ એટલે બાએલરમાં પોપડી બહાજ છે તે એ ભઠ્ઠીની ઉપરના પ્લેટ પર અને કમબશચન એમબર પર બહાજ તો વખતે બહુ નુકશાન કરે છે.

૧૭. સ-રહેલ બાએલરની પ્લેટ પરથી શી રીતે કહાડી નાખવામાં આવે છે અને એની ઉત્પત્તિ કેમ અટકાવાય છે ?

જ-એ. હીણીઆ જેવી ધારવાલી હથોડીથી કહાડી નાખવામાં આવે છે. જે હથોડીએના રહેલી ના હેમર્સ કહે છે. જે આપણે દીવસમાં બે ત્રણ વાર બાએલરમાનું થોડું થોડું પાણી બ્લો કરીએ તો એ બીલકુલ બહાજતો નથી.

૧૮. સ-કોમપાકિન્ડ એનજીન કોને કહે છે ?

જ-કોમપાકિન્ડ એનજીનના હમેશાં એક ડરતાં વાંધુ સીલીનડર હોય છે. સાધારણ રીતે કોમપાકિન્ડ એનજીનના બે સીલીનડર હોય છે. એક નાનો અને એક મોટો. નાના સીલીનડરને હાઈ પ્રેશર સીલીનડર કહે છે અને મોટાને લો પ્રેશર સીલીનડર કહે છે. બાએલરમાંથી જેવી સ્ટીમ નીકળે તેવી હાઈ પ્રેશરમાં દાખલ થાય છે અને પછી ત્યાં કામ કરી લો પ્રેશરમાં તેજ સ્ટીમ જાય છે. અને લો પ્રેશરમાંથી કનડેન્સરમાં જાય છે.

૧૯. સ-સ્લાઈડ વાલની ચાલ કેટલી છે તે કેમ શોધી કહાડશે ?

જ-કેન્ક શાફ્ટની ઉપર જે એક્સેન્ટ્રીક જડેલી છે જેને સાધારણ રીતે શીવ કહે છે તેના જડા ભાગમાંથી પતલો ભાગ બાદ કરો જે બાકી રહેશે તે સ્લાઈડ વાલની ચાલ.

૨૦. સ-એનજીનને ચાલુ કર્યા અગાડી તેને શી રીતે ગરમ કરશો ?

જ-એનજીન ચાલુ કર્યા અગાડી તેના ફ્રૂન્ટ કોડ અને બ્લો ઝુ કોડ ખોલી મુકવા. જેથી સીલીન-ડરમાં ઠરો ગયલું પાણી બહાર નિકળી જાય છે અને ધીમે ધીમે એનજીનને ગરમ કરે છે.

૨૧. સ-બાએલર અને એનજીનની સુખ્ય પાઇપો કઈ કઈ છે ?

જ-મેઇન સ્ટીમ પાઇપ, જે બાએલરના સ્ટોપ વાલ અને સીલીનડરના સ્ટીમ ચેસ્ટને જોડે છે. સ્ટીમ વીસત્ર પાઇપ, જે વીસત્રને અને બાએલર ઉપરના કોકને જોડે છે. ફ્રીડ પાઇપ, જે ફ્રીડ પમ્પની પેટને અને બાએલરપરના ફ્રીડ વેલ વાલને જોડે છે. એક્ઝોસ્ટ અથવા એક્ઝાન્સ પાઇપ જે હાઇપ્રેશર સીલીનડરના એક્ઝોસ્ટ પોર્ટને અને સ્ટીમ વેસલને જોડે છે; જે સ્ટીમ વેસલમાંથી લો પ્રેશર સીલીનડરના સ્ટીમચેસ્ટમાં સ્ટીમ જાય છે. લો પ્રેશર એક્ઝાન્સ પાઇપ જે લો પ્રેશર એક્ઝોસ્ટ પોર્ટને અને કનડેન્સરને જોડે છે. ઇનજેક્શન પાઇપ, જે કનડેન્સર અને ઇનજેક્શન કોકને જોડે છે.

૨૨. સ-બાએલરમાંથી સ્ટીમ ક્યા ક્યા વાલો તથા કો-કમાંથી થઈને પાછી પાણી રૂપે બાએલરમાં આવે છે ?

જ-પેહુલાં સ્ટીમ સ્ટોપ વાલમાં જાય છે, પછી સ્ટીમ પાઇપમાં, પછી થ્રોટલ વાલમાં, પછી સીલનડરના વાલ ચેસ્ટમાં, અને જો કોમપાઉન્ડ એનજીન હોય તો હાઈ પ્રેશર સીલીનડરના સ્ટીમ

એસ્ટમાં, પછી હાઈ પ્રેશર સીલીનડરમાં, પછી રોસીવર અથવા સ્ટીમ વેસલમાં, પછી લો પ્રેશર સીલીનડરના વાલ એસ્ટમાં, પછી લો પ્રેશર સીલીનડરમાં, પછી એકઝોસ્ટ પાઇપમાં, અને પછી કનડેન્સરમાં, જ્યાં સ્ટીમનું પાણી થઈ જાય છે, પછી તે પાણી એર પમ્પમાં થઈને હોટ વેલમાં જાય છે, અને હોટવેલમાંથી ફીડ પમ્પમાં થઈને બાયોલરના ફીડ એક વાલ આગળ આવીને અટકે છે.

૨૩. સ-સ્લાઇડ વાલની લીડ કોને કહેવી ?

જ-સ્લાઇડ વાલની લીડ, એટલે પીસટન એક છેડે આવી રહે ત્યાર અગાડી જરા વાલ ખુલે રહે તે. ધારો કે પીસટન સીલિનડરને એક છેડેથી નિકળ્યો અને બીજે છેડે લગભગ આવી રહ્યો તેટલાં સ્લાઇડ વાલ સેજ ખુલે તેને લીડ કહે છે.

૨૪. સ-સ્લાઇડ વાલની લેપ કોને કહે છે ?

જ-સ્લાઇડ વાલની લેપ એટલે પીસટન સીલીનડરમાં અડધો અડધ ચાલ્યો એટલેજે બાજુએથી પીસટન નિકળ્યો તે બાજુ બન્ધ થઈ જાય અને સ્ટીમ સીલીનડરમાં આવતી અટકે અને પીસટનની પાછલ જો સ્ટીમ હોય તેજ હેલધને પીસટનને સીલીનડરને બીજે છેડે પાંચાડે. એને સ્ટીમ લેપ કહે છે. પણ જ્યારે પીસટન સીલીનડરમાં અડધો અડધ ચાલ્યો અને એકઝોસ્ટ બહાર જતી સેજ બન્ધ થઈ તેને એકઝોસ્ટ લેપ કહે છે.



(૨૧)

પ્રકરણ પ મું

બાએબર.

૧. સવાલ-ધારો કે બાએબરનો સેફ્ટી વાલ જામ થઈ ગયો છે અને બાએબરમાં સ્ટીમ વધી ગઈ છે તો શું કરશો ?

જવાબ-એનજીન બરાબર ચાલવા હાથે, બાએબરમાંનું પાણી થોડું બ્લો કરીશું અને ફીડવાલ ઉઘાડી થોડું પાણી લઈશું, આગ ખેંચી કહાડીશું અને બ્લો યુ કોક ખોલી મુકીશું.

૨. સ-બાએબર તપાસતાં માનમ પડ્યું કે પ્લેટ પતલો થઈ ગયો છે તો શું કરશો ?

જ-બાએબરમાં સ્ટીમનો પ્રેશર કમી કરવો.

૩. સ-ગેજ ગ્લાસ અને ગેજ કોક્સનો ઉપયોગ શો છે ?

જ-ગેજ ગ્લાસ બાએબરમાં પાણીની હંચાઈ બતાવે છે, અને ગેજ કોક્સ જો ગેજ ગ્લાસ ભાંગી જાય છે તો તેનું કામ કરે છે.

૪. સ-બાએબરમાં પાણી કેટલી હંચાઈ રાખશો ?

જ-ફલની ઉપર આશરે ૬ હંચ રાખીશું. એટલે અડધી સીસી રાખીશું.

૫. સ-જ્યારે એનજીન બંધ હોય છે ત્યારે બાએબરમાંનાં પાણીની માટે શું ઉપાય લેશો ?

જ-બાએબરમાંની થોડી સ્ટીમ સેફ્ટીવાલની મારફતે બહાર કહાડી નાખો, ઉપર બંધ કરો અને બાએબરમાં સેજ પાણી લખો.

૬. સ જો બાએબરમાંનું પાણી ઘાણું જ યોરું થઈ ગયું તો તેથી શું થશે ?

જ-બાએલર ફાટી જશે યાતો તેની બઢીપરની
પ્લેટ બલી જશે.

૭. સ-બાએલરમાં સ્ટીમનો ફટલો પ્રેશર છે તે કેમ
માલમ પડશે ?

જ-સ્ટીમ ગેજ અને સેફ્ટી વાલ્વથી.

૮. સ-બાએલરમાં ખાર બનવાયો હશે તો તે તમને
કેમ માલમ પડશે ?

જ-બાએલરમાંથી ઘોડું પાણી બહાર કાઢાડો અને
તેમાં સેલ્ફનોર્મીસર મુકો એટલે માલમ પડશે.

૯. સ-બાએલરમાં પોપડી બાજવા નહીં દેવાને શું
કાણ લેશે ?

જ-પરમવાર બ્લો કરીશું તો બાએલરમાં પોપડી
નહીં બાજશે.

૧૦. સ-બાએલરની સાથે હેન્ડ પમ્પ રાખવાની જરૂર
છે ? અને જો તેમ હોય તો શા માટે ?

જ-બાએલર રાજગાવવાના હોય છે ત્યાર અગાડી
બાએલરમાં પાણી આપવા સારું, અને જ્યારે
એનજીન બંધ હોય છે ત્યારે બાએલરને પાણી
આપવા સારું.

૧૧. સ-બાએલરમાંનો પ્રેશર કેમ કમી કરશે ?

જ-સેફ્ટી વાલ્વ ઘોડો ખોલવો, બઢીના દરવાજા
ખોલવા અને ડેમપર્સ બંધ કરવા.

૧૨. સ-બાએલરમાં જ્યારે સ્ટીમ છે ત્યારે ફીડ કેમ
આપશે ?

જ-જો એનજીન ચાલુ હોય તો ફીડ પમ્પથી આ-
પશું, નહીં તો હેન્ડ પમ્પથી આપશું, અથવા જો
ડોનકી હશે તો તેથી આપશું.

૧૩. સ-બાએલરમાં રટીમ નથી ત્યારે આગસવગાઆ અગાડી શું કરવું જોઈએ ?

જ-પેહેલાં જોવું કે સધળા દરવાજા બંધ છે, અને સધળા કોઠા બંધ છે, અને બાએલરમાં પાણી જોઈતી હિંચાઈએ છે.

૧૪. સ-બાએલરમાં પ્રાઈમીંગ થાય છે તે શું ?

જ-બાએલરમાં પાણીને કકરા આવી રટીમની સાથે પાણી મલી ઉપર જાય છે. એ કાદવ તાલાં પાણીથી થાય છે.

૧૫. સ-પ્રાઈમીંગ થતું કેમ અટકાવયો ?

જ-જો બાએલર પર અનદર ચરખી નાખવાને માટે કોઠા ઉઘે તો તેની મારફતે થોડી ચરખી અનદર નાખીશું અથવા બેસાડે કોઠા જોડી થોડું પાણી બાએલરમાં કમી કરીશું.

૧૬. સ-ટચુબુલર બાએલરમાં પાણીની હિંચાઈ કેટલી રાખયો ?

જ-આગરે આઠ હાથ ટચુબુલી ઉપર.

૧૭. સ-બાએલરમાંનું પાણી બદલવાનું થવું છે એ કેમ માલમ પડશે ?

જ-સેલીનોમીટરથી.

૧૮. સ-થરમોમીટર અને હાઈડ્રોમીટરના ઉપયોગ કયો ?

જ-થરમોમીટર કન્ટેસરનું પાણી કેટલી ડીગરી ધરાવે છે તે બતાવી આપે છે જે ૬૦ થી ૧૧૦ ડીગરી ફેરનહીટ હોવું જોઈએ. અને હાઈડ્રોમીટર પાણી કેટલું ઘટ છે અથવા આર વાહુ છે તે બતાવી આપે છે.



પ્રકરણ ૬ ઠું.

ઐનજન.

૧. સવાલ-એર પમ્પનો ઉપયોગ શો છે ?
જવાબ-એ કનડેનસરમાં વેક્યુમ જારી રાખે છે.
૨. સ-કનડેનસરનો ઉપયોગ શો છે ?
જ-સીલીનડરમાંની નિકલેલી રટીમને પાછું પાણી પાત્રી દે છે. જેમ કર્પારથી વેક્યુમ થાય છે. અને પીસટનને સામું જોર કરવું આધું થાય છે.
૩. સ-એકઠકન પાછપનો શો ઉપયોગ છે ?
જ-એ પાછપ સીલીનડરમાંની નિકલેલી રટીમને કનડેનસરમાં લઈ જાય છે.
૪. સ-હોટ વેલનો ઉપયોગ શો છે ?
જ-આએલરને પાણી આપવા સાથે એર પમ્પનાં થી તે પાણી લે છે.
૫. સ-પીસટનનો ઉપયોગ શો છે ? અને તેથી રીંગ પિસાડેલો છે.
જ-પીસટન પીસટનરોડને છેડે એક ચાવીથી બે સાડેલો હોય છે, અને તે રટીમતા દબાણથી ચાલે છે અને બીજા ઐનજનના ભાગોને ચલાવે છે, એમાં કાર્ટ આયર્નની રીંગ પિસાડેલી હોય છે.
૬. સ-રટફીંગ બોક્સ અને ગ્લાન્ડનો ઉપયોગ શો છે ?
જ-એનાથી પીસટનરોડ સીલીનડરમાંથી જરા પણ રટીમ નીકળ્યા વગર બહાર આવ જાય કરે છે.
૭. સ-ગ્રાહડ અથવા પેરેલલબાર્સનો ઉપયોગ શો છે ?
જ-એથી પીસટન રોડ બરાબર સરખો જોવા નીચી થવા વિના આવ જાય કરે છે.
૮. સ-એકસેન્ટ્રીકનો ઉપયોગ શો છે ?

જ-શ્લાઘડ વાલ એનાથી બરાબર વખતે ખુલે છે અને બંધ થાય છે.

૯. સ-વેચુમ ગેજનો ઉપયોગ શું છે ?

જ-એનું કનડેનસરની સાથે જોડાણ હોય છે, અને એ કનડેનસરમાં ફટલું વેચુમ છે તે બતાવે છે.

૧૦. સ-સ્ટીમ ગેજનો ઉપયોગ શો છે ?

જ-આએલરમાં સ્ટીમનો પ્રેશર ફટલો છે તે એ બતાવે છે.

૧૧. સ-આએલરમાં જોડતા પ્રેશરની સ્ટીમ તૈયાર થઈ તો એનજીન ચાલુ કરવાને પહેલું શું કરશો ?

જ-સ્ટોપ વાલ ખોલો.

૧૨. સ-એનજીન ચલાવ્યા અગાડી તમો કયો વાલ ખોલશો કે જેથી સીઝીનડરમાંનું અને કનડેનસરમાંનું પાણી અને હવા બહાર નીકળી જાય ?

જ-બ્લો યુ વાલ ખોલશું જેની મારફતે એનજીન ચાલુ થતાંજ હવા અને પાણી બહાર નીકળી જશે.

૧૩. સ-ઇનજેક્શન કોને કહે છે અને તેનો ઉપયોગ શો છે ?

જ-કનડેનસરની અંદર જે ઠંડુ પાણી આવે છે તેને ઇનજેક્શન કહે છે. અને એ પાણી સીઝીનડરમાંની મુરદાજ સ્ટીમ જે કનડેનસરમાં આવે છે તેની સાથે મલી જઈ તેનું પાણી બનાવી નાખે છે.

૧૪. સ-એક કનડેનસીંગ એનજીનમાં વેચુમ બહુક કેમ રખાય છે ?

જ-એર પમ્પથી.

૧૫. સ-જ્યારે ઇનજેક્શન (એટલે કનડેનસરમાં ઠંડા

પાણીનું આવવું) ધાણું આવે છે તે કેમ માલમ. પડશે ?
જ-જ્યારે કનડેનસરમાં ઇનજેક્શન વધારે આવે
છે ત્યારે કનડેનસર ઠંડો થઈ જાય છે, અને જરા
ધપકારા જેવું માલમ પડે છે અને કનડેનસરમાં
વેક્યુમ ધાણું થઈ ગયલું માલમ પડે છે.

૧૬. સ-જ્યારે કનડેનસરમાં પુરતું ઇનજેક્શન નથી
આવતું તે કેમ માલમ પડશે ?

જ-કનડેનસર ગરમ થઈ જાય છે અને એનજીન
ધીમું ચાલે છે.

૧૭. સ-એનજીન બંધ કર્યા પછી ઇનજેક્શન ચાલુ
રહે તો શું ગેરફાયદો થાય ?

જ-કનડેનસર, એર પમ્પ અને સીલીનડર પાણીથી
ભરાઈ જાય અને જ્યારે એનજીન પાછું ચાલુ
કરવું પડે ત્યારે બહુજ મેહુનત પડે.

૧૮. સ-જો કનડેનસરમાં ઇનજેક્શન આવતું અટકતું
હોય તો શું કરશો ?

જ-રનીફીંગ વાલની મારફતે એનજીનના અંદ-
રના ભાગની સઘલી હવા પેહલાં બહાર કઢાડી
નાખવી, અને પછી થોડી સ્ટીમ જ્યાં લગી પૂરું
ઇનજેક્શન આવે ત્યાં લગી એનજીન ચ-
લાવવું, અથવા કનડેનસરમાં એક વેહે પાડવો
અને તેની મારફતે પાણી આપવું.

૧૯. સ-જો સીલીનડરમાં પાણી ભરાઈ જાય તો શું
નુકસાન થશે ?

જ-તે પીસટનને અથવા સીલીનડરના ક્વરને
ભાંગી નાખશે.

૨૦. સ-ધારો કે એક સીલીનડર જોખમાયો તો શું
કરશો ?

જ-જેખમાયલા સીલીનડરને મેઇન શાફ્ટથી છુ-
ટો પાડવો, અને બીજા સીલીનડરમાં સ્ટીમ
આપી કામ ચલાવવું.

૨૧. સ-ધારો કે તમારી કેન્ક શાફ્ટની બેરીંગ ગરમ
થઈ ગઈ તો તે ગરમ થવાનું કારણ શું ? અને તેને થં-
ડી શી રીતે પાડશો ?

જ-બેરીંગ ગરમ થઈ જવાનું એક કારણ એ છે
કે તેલમાં કાંઈ કચરો આવ્યો હોય, અથવા શાફ્ટ
પોતાના સેન્ટરમાં ન હોય એટલે ટૂં ન હોય.
બ્યારે બેરીંગ ગરમ થાય ત્યારે તેની ઉપર થંડુ
પાણી નાખવું. બધી નંદો થોડી આંધી કરવી,
એનજીન જરા નરમ પાડવું, અને બ્યાં લગી
તે બીજકુલ થંડી પડે નહીં ત્યાં લગી પીગલાવેલી
ચરબી સાથે ગંધક બિલીને તે ઉપર નાખવી.

૨૨. સ-એનજીન ચાલતું કેમ નરમ પાડશો ?

જ-એનજીનનો ઓટલવાલ થોડો બન્ધ કરવો અ-
ને ઇનજેક્શન કોક બન્ધ કરવો.

૨૩. સ-હાઈ પ્રેશર અને લો પ્રેશર એનજીન કેમ મા-
લમ પડશે ?

જ-હાઈ પ્રેશર એનજીનને એર પમ્પ અથવા ક-
નડેનસર હોતા નથી. લો પ્રેશર એનજીનને કનડે-
નસર અને એર પમ્પ બેઉ હોય છે. લો પ્રેશર
એનજીનની મુડદાલ સ્ટીમ કનડેનસરમાં જાય છે.

૨૪. સ-કોઈ એનજીનને બે ફીડ પમ્પ શા માટે આ-
વે છે ?

જ-જે એક પમ્પ બગડી ગયો હોય તો બીજાથી
બાએલરને પાણી આપવામાં આવે.

૨૫. સ-એનજીનના સીલીનડરનું કવર બાંધી ગયું અને તમો એકદમ એનજીન ચાલતું બંધ કરવા માગો છો તો શું કરશો ?

જ-પહેલાં એક્સેનટ્રીક રોડને સ્લાઇડ વાલ સ્પી નડલથી છુટો પાડી નાખવો એટલે સ્લાઇડ વાલ ચાલતો બંધ થવાથી એનજીન તુરત ચાલતું અટકી જશે.

પ્રકરણ ૭ મું.

૧. જ્યારે એક માણસ બાએલરનો પહેલવેલો ચાર્જ લે ત્યારે તેણે સૌથી પહેલાં બાએલરની બટ્ટીના ઉપલા ભાગ પરની પ્લેટની જગાઈ તપાસવી, પછી તેણે બાએલરના સ્ટેસ (ટેકા) તપાસવા, પછી તેણે વોટર ગેજ તેના કોક અને સ્ટીમ ગેજ તપાસવાં. પ્લેટ તપાસવા સારું તેણે તેમાં એક વેડ વીંધવો જેમ કર્યાથી તરત તેની જગાઈ માંલમ પડી આવશે. પણ જ્યાં પ્લેટનો સાંધો હોય ત્યાં વેડ નહીં વીંધવો કારણ વચમાં કરતાં સાંધાવાલી જગ્યાએ પ્લેટ હમેશાં જાડો રહે છે. વેડ પાડીને આપણે પ્લેટ તપાસ્યા પછી તેને પાછો બરાબર રીતે મજબુત પુરી દેવો. સ્ટેસ (ટેકા) હમેશાં પ્લેટ આગલથી તપાસવા કારણ કે હમેશાં તેજ જગ્યાએથી આવઈ જાય છે. ગેજગ્લાસ તેના કોક સાથે બરાબર હંચાઈએ રાખવા.

૨. બાએલરના સેક્ટીવાલ તપાસી જોવા કે તેઓ વાલની એકક ઉપરથી કાટ આઈ ગયા અથવા બરાબર છે. જો કાટ આઈ ગયા હોય તો તેમને બરાબર કરવા.

૩. એનજીન ચાલુ કર્યા અગાંડી તેને ગરમ કરવાને માટે સ્ટીમ આપવી જેથી સીલીનડર પણ ગરમ થશે,

અને એનજીન બન્ધ પડ્યા પછી કોઈ ભાગ નેખમાયો હશે તે પણ માલમ પડી આવશે.

૪. હમેશાં સીઝીનડરમાં સ્ટીમ આવ્યા પછી કનડે-નસરમાં પાણી આપવાને માટે ઇનજેક્શન કોક ખોલવો, નહીં તો કનડેનસર બંધ પાણીથી ભરાઈ જશે અને એર પમ્પ તે પાણી એકદમ બહાર કહાડી શકશે નહીં.

૫. બાએલરમાં નેઇટી સ્ટીમ આવી ત્યાર પહેલાં બાએલરમાં પાણીની હંચાઈ તપાસવી કારણ કે કેટલાક બા-એલરો એવાં હોય છે કે તેમાં પાણીની હંચાઈ એકમ હંચાઈએજ રાખવી પડે છે. ને તેમાં પાણી ઘણું હંચે ચડે છે તો સ્ટીમ ઓછી થાય છે અને ને ઘણું નિચે ઉતરે છે તો સ્ટીમ વધી પડે છે. હમેશાં બાએલરમાં ઘણું કરીને અડધી સીસી પાણી રાખવું.

૬. ને આપણે જરા કાદવવાલું પાણી બાએલરમાં વાપરતા હોઇએ તો દહાડામાં ઓછામાં ઓછું એકવખત પણ બ્લો ઓફ કોકની મારફતે ઘોડું પાણી બહાર કહાડી નાખવું. જેમ કરવાથી બાએલરમાં પોપડી બહાજતી અટકશે.

૭. બાએલરમાં આગ બરાબર વખતે મારવી નેઇ-એ, અને હમેશાં ભટ્ટીના આગલા ભાગ કરતાં પાછલા ભાગ પર આગ વધારે રાખવી. પહેલાં કોલસા અગાડી મારવા અને પછી તે સત્તગ્યા એટલે પાછળ કરી નાખવા. ચાર ચાર ક્લકે ભટ્ટી સાફ કરવી જોઈ કરીને ફાયરબર્સ પર કલીનકર્સ ચોટી જવા પામે નહીં.

૮. એનજીન ચાલુ થયું એટલે પહેલાં જોવું કે બેરીંગ બરાબર ઠંડી છે કે નહીં ને એકાએક બેરીંગ બહુજ ગરમ થઈ ગઈ હોય તો એનજીન જરા બન્ધ કરી ઠંડું

પાણી ઉપર નાખવું અને જો ચાંલુજ રાખવું હોય તો પહેલાં ગરમ પાણી ખેરીંગ પર નાખી પછી ઠંડુ પાણી નાખવું. જો ખેરીંગ ઘણી ગરમ થઈ ગઈ હશે અને તેની ઉપર તમો ઠંડુ પાણી નાખશો તો તેમાં તરલ પડશે. માટે ગરમ પાણી નાખ્યા પછી ઠંડુ પાણી નાખવું. અને પછી તે પર તેલ નાખવું.

૯. ઝરૂટ બ્લોકની કેપ (ટોપી, અથવા ઉપલો ભાગ) બરાબર ખેસાડવી અને તેના રફ વધારે ટાઈટ કરવા નહીં. જો બરાબર ટાઈટ કરેલા હશે તો ગરમ થઈ જશે, અને જો બરાબર નોંધતા ટાઈટ કર્યા ન હશે તો કેપ હાલ્યા કરશે.

૧૦. ઝીલીનડરની અને ઝેર પમ્પની ગ્લાન્ડ બરાબર ટાઈટ કરવી કે અંદરની સ્ટીમ બહાર નિકલવા પામી નહીં.

૧૧. જો તમે નવા પ્રાસ ખેસાડો તો તેમાં બીજાં કોઈ પણ તેલને બદલે પહેલાં તેમાં એરંડિયું નાખવું. એમાં બીજાં તેલ કરતાં ઓકાસ વધારે રહે છે.

૧૨. જ્યારે તમારું એનજીન થોડા દીવસ બંધ રાખવું હોય ત્યારે તેના પાલીસ કરેલા ભાગ પર સપેતો અને ચરબી મેળવીને લગાડવી જેમ કર્યાથી તે પાલીસ કરેલા ભાગ પર કાટ ચઢતો અટકશે.

૧૩. તમો તમારું એનજીન બંધ કરો તેથી સેજ અગાડી બ્લોક ઓ વાલ અને સીલીનડરના ડ્રેઇન કોક ખુલા મુકવા જેમ કરવાથી સીલિનડરમાંનું પાણી અને કનડેનસર બરાબર સાફ થઈ જશે.

૧૪. તમારું બાએલર ઠંડુ પાડવા સાફ સઘડી આગ બહાર ખેંચી કઢાડવી. ઘણાક માણસો આગ અંદરની અંદર રાખી તે પર ઠંડુ પાણી છાંટે છે જેમ કીધાથી બેલશાનો ઉપલો ભાગ હોલવધને કાળો માલમ પડે છે.

પણ અંદરથી કોલસો બહાર કાઢે છે જેથી કોઈવાર તુક-સાન થાય છે.



પ્રકરણ ૮ મું.

૧. સવાલ-સ્લાઇડ વાલ બરાબર ગોઠવેલા છે કે નહીં તે કેમ માલમ પડશે ?

જવાબ-જ્યારે કેન્ક ઉપલાં સેનટરમાં હોય છે ત્યારે સ્લાઇડ વાલ સીલીનડરના કવરની બાજુએથી ખુલે રહે છે. જ્યારે કેન્ક હેઠલાં સેનટરમાં હોય છે ત્યારે સ્લાઇડ વાલ ગ્લાન્ડની બાજુએથી ખુલે રહે છે અને જ્યારે કેન્ક સીલીનડરની લેવલમાં (એટલે સીધી લીટીમાં) હોય છે ત્યારે સ્લાઇડ વાલ બંધ હોય છે.

૨. સ-હોરીઝોન્ટલ એનજીન કોને કહે છે; અને બીમ એનજીન કોને કહે છે ?

જ-હોરીઝોન્ટલ એનજીનના સીલીનડર આડાં ગોઠવેલાં હોય છે. અને બીમ એનજીનના સીલીનડર ઉભાં ગોઠવેલાં હોય છે.

૩. સ-હોરીઝોન્ટલ એનજીનમાં વાલની લીડ કેટલી રાખવો ?

જ-કવરની બાજુની લીડ કરતાં ગ્લાન્ડની બાજુની લીડ ઘણું કરીને અડધો દોરો જામી રાખવી.

૪. સ-સ્લાઇડ વાલપર કેટલો લેપ છે તે કેમ શોધી કઢાડવો ?

જ-એક લાકડાની સરખી ચીપ લાગે. અને તેને સીલીનડરના પોર્ટપર મુકો; અને પોર્ટની કોરેક્ટર તે ચીપ પર પેનસીલથી ખસડ મારો. પછી તે ચી-

પને સ્લાઈડ વાલપર મુકો અને જુઓ કે પેલા ખસડ મારેલા ગાલા સ્લાઈડ વાલના ગાલા કરતાં નાના છે કે બરાબર છે.

૫. સ-સીલીનડરમાં સ્ટીમ જવાને સ્લાઈડ વાલ સ-રખી રીતે બંને પોર્ટ ખોલે છે કે નહીં તે કેમ માલમ પડશે ?
જ-વાલને એક છેડે લાવી એક લાકડાની વેજ બનાવી તે વેજને જે પોર્ટ ખુલું હોય તેમાં બરાબર ઠોકી ઉપર નિશાન કરી લેવી. પછી વાલને ખીજે છેડે લાવવો અને તેમાં પેલીજ વેજ ખેસાડવી જે પેલી નિશાનની બરાબર હશે તો બંને પોર્ટ સરખાજ ખુલેલ એમ માનવું. જે ઓછા વધતી ખુલતાં હોય તો વાલને હઠાવી લેવો.

૬. સ-વેંચુમ એટલે શું ?

જ-કશી ચીજના પણ દબાણ વિનાની જગ્યા.

૭. સ-એક કનડેનસીંગ એનજીન (એટલે લો પ્રેશર એનજીન)માં વેંચુમ કેમ કરશે ?

જ-કનડેનસરમાં સીલીનડરમાંની સ્ટીમ આવીને ઠંડા પાણી સાથે મળી જઈ વેંચુમ પેદા કરે છે. જેને જેટ કનડેનસર કહે છે. પણ જે કનડેનસરમાં પીતળના નાના નાના પાઇપો ઉભા મુકેલા આવે છે તેમાં સીલીનડરમાંની સ્ટીમ જાય છે અને કનડેનસરમાં એક બાજુએથી ઠંડુ પાણી ભરાય છે જે પેલા પાઇપોને લાગ્યાથી અંદરની સ્ટીમ ઠરીને પાણી થઈ જાય છે. એવા કનડેનસરને સરકેસ કનડેનસર કહે છે.

૮. સ-વેંચુમ જથ્થુક શી રીતે રાખશે ?

જ-સીલીનડરમાંની વપરાયેલી સ્ટીમ કનડેનસરમાં

આવી ફરી જાય છે અને તેને એર પમ્પ બહાર કહાડી નાખ્યા કરે છે.

૯. સ-કનડેનસર કેટલી જાતના થાય છે ?

જ-એ જાતના; જેટ કનડેનસર અને સરફેસ કનડેનસર.

૧૦. સ-કનડેનસરમાં બીલકુલ વેક્યુમ છે ?

જ-બીલકુલ વેક્યુમ કનડેનસરમાં નથી; જરા પણ હમેશાં હવાનું દબાણ હોય છે.

૧૧. સ-કનડેનસરમાં વેક્યુમ નથી એ કેમ માલમ પડશે ?

જ-વેક્યુમ ગેજથી માલમ પડશે-

૧૨. સ-કનડેનસરમાં કેટલું વેક્યુમ છે તે કેમ માલમ પડશે ?

જ-વેક્યુમ ગેજથી.

૧૩. સ-એ વેક્યુમ ગેજનો કાંટો ૨૧ ઇન્ચ પર આ-વેલો છે તો કનડેનસરમાં કેટલું વેક્યુમ હશે ?

જ-૧૩ પાંડિંગ.

૧૪. સ-એક રકવેર ઇન્ચ પર હવાનું કેટલા પાંડિંગનું દબાણ છે.

જ-લગભગ ૧૫ પાંડિંગનું.

૧૫. સ-એક પમ્પમાં પાણી કેટલી ઊંચાઈએ ચડશે ?

જ-૩૪ ફીટની ઊંચાઈએ ચડશે. એટલે જો પમ્પને તમો પાણીની સપાટીથી ૩૪ ફીટ કરતાં વધારે ઊંચાઈએ રાખ્યો, તો પમ્પ પાણી ખેંચશે નહીં.



પ્રકરણ ૯ મું.

બાએલરનું મેનેજમેન્ટ.

૧. સવાલ- ધારો કે તમે એક નવાં એનજીન બાએલરનો ચાર્જ લીધો, તો પહેલાં તમે શું કરશો ?

જવાબ-પહેલાં સઘલી પાઇપો જોઈ જવી કે તે-એમાં ક્યાંથી નિકળે છે અને ક્યાં જાય છે. પછી સઘળા કોક અને વાલ તપાસવા. બાએલરના સઘલા દરવાજા ખોલવા, અને બાએલરની અંદર જઈ સ્ટેસ (ટેકા) તપાસવા. પછી એનજીન રૂમમાં જઈ પીસ્ટન અને સ્લાઇડ વાલ તપાસવા અને પમ્પના સઘલા વાલો તપાસવા. પછી મેઈન શાફ્ટ તપાસવી, પછી બેરીંગ અને સ્ટર્ફિંગ બોક્સ તપાસવાં.

૨. સ-બાએલરમાંથી સ્ટીમ નિકળ્યા પછી ક્યા ક્યા મુખ્ય બાગોમાં યદને પાછી પાછીરૂપે બાએલરમાં આવે છે ?

જ-સીલીનડર, કનડેનસર, એર પમ્પ, હોટ વેલ અને ફીડ પમ્પમાંથી બાએલરમાં આવે છે."

૩. સ-બાએલરનો પ્લો એક્ કોક કેમ ખેસાડશે ?

જ-પ્લો એક્ કોક બાએલરને તળીએ એવી રીતે ખેસાડીશું કે તેનું ફ્લાનજ બાએલરની પ્લેટની સાથે જ યાય. બાએલર અને કોકની વચ્ચે કોઈ પણ એક્સબો પાઇપ (એટલે વાંકી પાઇપ) મુકવી નહીં. જો પાઇપ અને કોક સાથે જ બરેલાં હોય તો તે ખેસાડવામાં કાંઈ ફરકત નથી.

૪. સ-ધારો કે વોટર ગ્લાસ ગેજનો ઉપલો કોક બ-

ન્ધ છે અને પાણીવાળા કોક ખુલ્લા છે તો સીસીમાં પાણી કેટલી ઉંચાઈએ દેખાશે ?

જ-પાણી સીસીની ટોચ લગી જણાશે.

૫. સ-ઉપલો ખુલ્લો રહેશે અને નીચલો બન્ધ કરશે તો પાણી કેટલું દેખાશે ?

જ-પાણી પોતાની બરાબર ઉંચાઈએ રહેશે.

૬. સ-ટેસ્ટ કોકથી પાણીની ઉંચાઈ નીચી છે તો શી રીતે જોશે ?

જ-પહેલાં સૌથી નીચલો કોક ખોલશું. જેમાંથી પાણી બહાર નીકળશે; પછી વચ્ચેનો ખોલશું અને પછી સૌથી ઉપલો ખોલશું.

૭. સ-ઉપલા કોકમાંથી પાણી નિકળ્યું તો શું ધારવું ?

જ-બાએલરમાં પાણી જોઈતી ઉંચાઈ કરતાં ઘણું વધી ગયું છે એમ સમજવું.

૮. સ-બાએલરમાં પાણી વધી ગયું તો તમે શું કરશો ?

જ-જ્યાં સુધી પાણી જોઈતી ઉંચાઈએ આવે નહીં ત્યાં સુધી પ્લો ઓફ કોકની મારફતે થોડું પ્લો કરવું.

૯. સ-ધારો કે વચલા કોકમાંથી સ્ટીમ નિકલી તો શું કરશો ?

જ-આગ ખેંચી કહાડી, એનજીન ચાલુ જ રાખવું, અને જ્યારે બાએલર પુરતું કંડુ પડે ત્યારે પાણી લેવું અને તપાસવું કે કંઈ પ્લેટને નુકશાન થયુંં અને પછી આગ મારી ચાલુ કરવું.

૧૦. સ-એક ગોલ અથવા સરક્યુલર બાએલરમાં સ્ટેસ (ટેકા) એક એકથી કેટલા દુર હોય છે ?

જ-૧૫ અથવા ૧૮ ઇન્ચને તફાવત.

૧૧. સ-તેઓ કટલી જડાઈના હોય છે ?

જ-૨૧ અથવા ૨૧ ઇન્ચ.

૧૨. સ-વધારે ડાએમટરના થોડા રોસ મજબુત કે ઓછા ડાએમટરનાવધારે રોસ મજબુત ?

જ-ઓછા ડાએમટરના વધારે રોસ. પણ તેઓ

૧૫ ઇન્ચથી વધારે પાસે પાસે હોવા નહીં જોઈએ.

૧૩. સ-એક ગોળ અથવા સરક્યુલર બાએમલર કટલી સ્ટીમનો પ્રેશર ખમી શકશે તે શા ઉપર આધાર રાખે છે ?

જ-બાએમલરની પ્લેટની જડાઈ પર અને તેના ડાએમટર પર.

૧૪. સ-ધારો કે તમે બે એક સરખા ડાએમટરના બાએમલર પર કામ કરો છો તો પછી તેઓનો સ્ટીમનો પ્રેશર શા પરથી માલમ પડશે ?

જ-તેઓની પ્લેટની જડાઈ પરથી માલમ પડશે.

૧૫. સ-તેઓની પ્લેટની જડાઈ સરખીજ છે પણ ડાએમટરમાં ફરક છે ?

જ-સારે તેઓના ડાએમટરપર આધાર રાખે છે.

૧૬. સ-ધારો કે એક બાર ફીટ ડાએમટરનું છે અને બીજું ૬ ફીટ ડાએમટરનું છે તો કયું વધતો સ્ટીમ પ્રેશર ખમશે ?

જ-૬ ફીટ વાલું વધતો પ્રેશર ખમશે. એટલે જો

૧૨ ફીટ વાલું ૫૦ પાઉન્ડનો ખમશે તો ૬ ફીટ

વાલું ૧૦૦ પાઉન્ડનો પ્રેશર ખમશે.

૧૭. સ-ધારો કે એક ૧૨ ફીટ ડાએમટરનું છે અને બીજું ૩ ફીટનું છે તો તે કટલી વધારે પ્રેશર ખમશે ?

જ-૧૨ ફીટ વાલાં કરતાં ચાર ઘણો વધારે પ્રેશર ખમશે.

૧૮. સ-એક ગોલ બાએલરમાં સ્ટીમનો પ્રેશર વધારે ક્યાં હોય છે ?

જ-બાએલરને આગળ અને પાછલને તલીએ.

૧૯. બાએલરની પ્લેટ પતલી થઈ ગઈ તો શું કરશો ?

જ-બાએલરની અંદરની બાજુએ ગાબડી (જોને પેચ કહે છે) મુકો.

૨૦. સ-અંદરની બાજુએ ગાબડી મુકવાનું કારણ શું ?

જ-કારણ કે જે દબાણે પ્લેટને ખર્ચ નાખી હતી તે દબાણ પેલી ગાબડીનેજ લાગે અને પાછી પ્લેટને ન લાગે. ગાબડી ખર્ચ જવાથી બીજી સ-હેલાઈથી મુકી શકાય છે એટલુંજ નહીં પણ પે-લો પ્લેટ પાંચ જેવાંને તેવી રહે છે. જો આપણે એ ગાબડી બહારથી મુકીએ તો બાએલરની અં-દરનું દબાણ પેલી પ્લેટનેજ લાગ્યા કરે અને તેથી પ્લેટ વધારે ન વધારે ખરાબ થાય. અને વખતે અંદરની પ્લેટ ધસાઈ જતાં પેલી બહારની ગાબડી સ્ટીમના પ્રેશરથી હડી જાય. અને એજ કારણને લીધે મહાલ હોર બાએલરની અંદરથી મુકવામાં આવે છે.

૨૧. સ-તમારા બાએલરમાં કેટલેક ઠેકાણે પ્લેટ પતલી થઈ ગઈ તો શું કરશો ?

જ-બધે ગાબડી મુકી, સ્ટીમનો પ્રેશર ઓછો કર-વો. એટલે જો તમે તમારા બાએલરમાં ૭૫ પાં-ઉંડ સ્ટીમ રાખતા હોવ તો તેથી કમી રાખવી.

૨૨. સ-તમારા બાએલરમાં પાણી સેજ કાદવ વાહું છે અને અંદર સ્ટીમ છે તો શું કરશો ?

જ-જરા ફીડ એક વાત વધારે ઓળખો અને

૨૩. રકમ કોકની મારફતે થોડું પાણી ખૂલો કરવું.

૨૩. સ-રકમ કોક જામ થઈ ગયો છે તો શું કરશો ?

જ-ખૂલો ઓફ કોક ખોલો.

૨૪. સ-તે પણ જામ થઈ ગયો છે ?

જ-આગ જેવી કહાડરી, અને એનજીન ચાલુ-

જ રાખવું અને જ્યારે બાએલર ઠંડુ પડે ત્યારે
કોક કાહાડી સાફ કરી પાછા મુકી પાણી લઈ
આગ મારો.

૨૫. સ-સેદ્રીવાલ જામ થઈ ગયો છે અને બાએલ-
રમાં રીમનો પ્રેશર વધી ગયો છે તો શું કરશો ?

જ-આગ જેવી કહાડી. એનજીન ચાલુ જ રા-

ખો અને જ્યારે બાએલર પુરતું ઠંડુ પડે ત્યારે
વાલ સાફ કરો.

૨૬. સ-બાએલરમાંનું પાણી ઘણું નીચે ઉતરી ગયું
છે તો શું થશે ?

જ-કમબસચન એમજરની ઉપલી પ્લેટ બાલી
નાખશે.

૨૭. સ-પાણી બાએલરમાં ઘણું વધી ગયું છે તો શું
થશે ?

જ-બાએલરમાં પ્રાઈમીંગ થશે જોયી સીલીનડ
રમાં પાણી જઈ વખતે સીલીનડરનું કવર તોડી
નાખશે.

૨૮. સ-બાએલરમાંના પાણી વીથે આપણે શું સં-
ભાળ લેવી જોઈએ ?

જ-જોવું જોઈએ કે બાએલરમાં જોઈતું પાણી
છે કે નહીં અને તે વધારે ખાઈ છે કે શું.



પ્રકરણ ૧૦ મું.

એનજીનનું મેનજમેન્ટ.

૧. સવાલ-સ્લાઇડ વાલનો ઉપયોગ શું છે ?
જવાબ-સીલીનડરને બંધ છેડે ગારા કરતી સ્ટીમ આપવા સીલીનડર પોર્ટ ખોલે છે અને એક્સપેન્ડિંગ માટે સામા પોર્ટ વારા કરતી ખોલે છે.

૨. સ-એક્સપાન્શન એટલે શું ?
જ-એક્સપાન્શન એટલે પીસટન સીલીનડરમાં અડધો ચાલ્યો અને સીલીનડરમાં સ્ટીમ આવતી બંધ થઈ જાય અને પીસટન પોતાની બુકની અડધી ચાલ તેની પાછલ જ સ્ટીમ હોલ તેનો વીસ્તાર વધવાથી પુરી કરે તેને એક્સપાન્શન કહે છે.

૩. સ-પીસટન અડધો ચાલ્યો (જેને પીસટનનો અડધો સ્ટ્રોક કહે છે) અને સ્ટીમ સીલીનડરમાં જતી બંધ થઈ જાય, અને અનડરની થોડી સ્ટીમથીજ પીસટન આગળ વધે એવું થી રીતે કરશે ?

જ-સ્લાઇડ વાલ ઉપર જરા લેપ મુક્યાથી.

૪. સ-લેપ એટલે શું ?

જ-સીલીનડરના સ્ટીમ પોર્ટના ગારા કરતાં સ્લાઇડ વાલનો ગારો જરા મોટો રાખ્યો હોય, જે સ્લાઇડ વાલ અડધો ચાલ્યો તેટલાં પેલું પોર્ટ બંધ કરી દે તેને લેપ કહે છે.

૫. સ-સ્લાઇડ વાલ પર લેપ મુક્યાથીજ એક્સપાન્શન કરી શકાય છે ? (અથવા સ્ટીમ જતી અટકાવાય છે) બીજી કોઈ રીતે એક્સપાન્શન કરી શકાતું નથી ?

જ-એક્સપાન્શન વાલ છુટો આવે છે. તેથી ૫-

ણ થઈ શકે છે.

૬. સ-ફીક્સડ (એટલે કાયમ) એક્સપાનશન કોને કહે છે ?

જ-રલાઇડ વાલ પર લેપથી થાય છે તેને.

૭. સ-મુવઅબલ (ફેરવી શકાય એવું) એક્સપાનશન કોને કહે છે ?

જ-છુટા વાલથી જે એક્સપાનશન થાય છે તેને.

૮. સ-મેમાંથી સાફ કયું ?

જ-મુવઅબલ અથવા ફેરવી શકાય તે.

૯. સ-તમારા પીસટનનો મ્ટ્રોક (કોફી) ૨ ફીટ ૬ ઇન્ચનો છે અને ૧૨ ઇન્ચ પીસટન ચાલ્યો એટલે સ્ટીમ બંધ થઈ જાય છે પણ તમારે ૧૪ ઇન્ચ સ્ટીમ જતી બંધ કરવીય તો શું કરશો ?

જ-રલાઇડ વાલ પરનું થોડું લેપ ઝાઢું કરવું.

૧૦. સ-સીલીનડરમાં સ્ટીમનો પ્રેશર કમી કરવોય તો કેમ કરશો ?

જ-થોડું વાલ પર લેપ વધારવું.

૧૧. સ-લીડ એટલે શું ?

જ-જ્યારે પીસટન એક છેડેથી નિકળી બીજે છેડે લગભગ આવી રહે તેટલાં જે બાળુ તરફ પીસટન જતો હોય તે બાળુનું સીલીનડર પોર્ટ સેજ ખુલે.

૧૨. સ-કનેક્ટીંગ રોડની લંબાઈ કેમ શોધી શકાડશો ?

જ-પીસટનને અડવો ચલાવવો. (એટલે અડધા મ્ટ્રોક લાવવો) પછી ક્રોસ હેડના મધ્ય ખીંટથી તે કેન્ક શાફ્ટના મધ્ય ખીંટ (સેનટર) સુધી બરવું જે આવે તે લંબાઈ.

૧૩. સ-સ્ટીમ પોતાનું કામ કરી રહ્યા પછી ક્યાં જાય છે ?

જ-તે કનડેનસરમાં જાય છે જ્યાં તેનું પાણી થઈ જાય છે, પછી એર પમ્પ તેને હોટ વેલમાં લઈ જાય છે અને પછી ફીડ પમ્પમાં થઈ પાછી બા-એલરમાં જાય છે.

૧૪. સ-કનડેનસર શું કામ કરે છે ?

જ-સ્ટીમનું પાણી બનાવે છે જોથી કરીને વેક્યુમ થાય છે.

૧૫. સ-જેટ કનડેનસરનું પાણી કેટલી ડીગરી ગરમ હોય છે ?

જ-આશરે ૧૦૦ ડીગરી.

૧૬. સ-અને સરફેસ કનડેનસરના પાણીની કેટલી ડીગરી હોય છે ?

જ-આશરે ૧૨૦ ડીગરી.

૧૭. સ-એથી વધારે ગરમ પાણી બાએલરમાં ન આપી શકાય ?

જ-આપી શકાય પણ તેથી એર પમ્પના વાલ બગડી જાય અને જેવું જોઈએ તેવું વેક્યુમ થાય નહીં.

૧૮. સ-વેક્યુમ સરાસરીએ કેટલું રાખવું જોઈએ ?

જ-૨૫ થી ૨૬ ઇન્ચ સુધી.

૧૯. સ-પમ્પ કેટલી જાતના થાય છે ?

જ-લીફ્ટીંગ પમ્પ, ફોરસીંગ પમ્પ, ડ્રાઇલ એક-ટીંગ પમ્પ, અને સેન્ટ્રીફ્યુગલ પમ્પ.

૨૦ સ-લીફ્ટીંગ પમ્પ કોને કહે છે ?

જ-ડનકી, અને એર પમ્પને લીફ્ટીંગ પમ્પ

કહે છે.

૨૧. સ-ફીરસીંગ પમ્પ કોને કહે છે ?

જ-ફીડ પમ્પને ફીરસીંગ પમ્પ કહે છે-

૨૨. સ-સ્ટીમ તૈયાર છે તો એનજીન ચલાવવાને માટે તમે તેને કેમ વાપરશો ?

જ-પહેલાં સ્ટોપ વાલ ખોલવો પછી આટલ વાલ અને સ્લાઇડ વાલ.

૨૩. સ-એનજીન ચલાવ્યા અગાડી તમો તેને હાથે ઘોડા ચકર ફેરવશો કે નહીં ?

જ-જ્યારે એનજીનની કંઈ ચીજ રીપેર કરી હોય અથવા એનજીન લાંબા વખત સુધી બંધ નાખા મુકેલું હોય તો બે ચાર આંટા હાથથી ફેરવવા.

૨૪. સ-કનડેનસરમાં ઠંડુ પાણી ધણું આવેચ તેકેમ માલમ પડશે ?

જ-કનડેનસર ઠંડો થઈ જશે અને વેક્યુમ વધશે.

૨૫. સ-કનડેનસરમાં બેજાતા થંડા પાણીના જમ્યા કરતાં ઓછું પાણી આવેચ તેકેમ માલમ પડશે ?

જ-કનડેનસર ગરમ થઈ જશે અને વેક્યુમ ઓછું થશે.

૨૬. સ-એક જોટ કનડેનસરમાં એનજીન બંધ થવા પછી હનજેકશન કોક બંધ નહીં કરો તો શું થશે ?

જ-કનડેનસર પાણીથી ભરાઈ જશે અને વખતે એનજીનના સીલીનડરમાં પણ પાણી જશે.

૨૭. સ-સીલીનડરમાં ધણું કરીને પાણી ક્યારે જાય છે ?

જ-પ્રાઇમીંગ થાય છે ત્યારે.

૨૮. સ-કનડેનસર ગરમ થઈ જાય તો શું કરશો ?

જાં-જ્યાં લગી તે ઠંડો પડે નહીં ત્યાં સુધી એ-
નજીવન બન્ધ રાખો.

૨૯. સ-ધારો કે લો પ્રેશર સીલીનડરનો કનેક્ટીંગ
રાડ બાંગી ગયો તો શું કરશો ?

જ-હાહ પ્રેશરનો કનેક્ટીંગ રાડ તેને બદલે મુકો.

૩૦. સ-ફ્રીક્શન એટલે શું ?

જ-એક સીજની ઉપર બીજી સીજના ફરવાથી
જે ઘસારો ઉત્પન્ન થાય છે તે.

૩૧. સ-ફ્રીક્શન કેટલી જાતના થાય છે ?

જ-ફ્રીક્શન બે જાતના થાય છે. ફ્રીક્શન આફ
મોશન અને ફ્રીક્શન આફ રીપોઝ. ફ્રીક્શન
આફ મોશન એટલે એક સીજ ચાલતી હોય
અને તેનો અટકાવ થાય તે. ફ્રીક્શન આફ રી-
પોઝ એટલે એક સીજ ઉભી હોય અને તેને
જોરે કરી ચલાવવી તે.

પ્રકરણ ૧૧ મું

બાએલરનો ફીડ વાલ તથા ફીડ વિગેરે.

૧. આપણે વધારે ધ્યાન ફીડ વાલ પર આપવું જો-
ઈએ. ફીડ વાલ બરાબર કામ કરે છે કે નહીં તે તપાસવું
જોઈએ કારણ કે ફીડ વાલમાં કાંઈ ખામી હોવાને લીધે
કોઈ વખત મોટું નુકશાન થાય છે. જો બાએલરમાં ફીડ
ચાલતી નથી એમ તમને લાગે તો તરત ફીડ એક વાલ
પર તમારા કાન મુકી સાંભળજો. ચાલતી હશે તો પાણી-
નો સેજ અવાજ તથા વાલનું પોતાની જગ્યા પરથી હંચ-
કાવું અને પાછું ખસવું માલમ પડશે અને જો ફીડ નહીં
ચાલતી હશે તો એમાંનું કશુંએ સંભળાશે નહીં. જો ફીડ

અન્ય થઈ ગઈ હોય તો પહેલાં ફીડ વાળને જરા ઠોકવો જેથી જો તે વાલ પોતાની બેઠક ઉપર જામ થઈ ગયો હશે તો છૂટો પડશે પણ જો તે વાલ ઠોકતાં છતાં ફીડ ચાલુ ન થાય તો બીજા વાલો જેઓમાંથી થઈને પાણી બાએલરમાં આવે છે તે ઠોકવા.

૨. જ્યારે પણ બાએલરની પ્લેટ પાણી કમી થવાને બીધે ધણી મરમ થઈ હોય ત્યારે બક્રીના દરવાજા આગ કહાડી નાખીને બીલકુલ ખોલી નાખવા, અને ઉમપર પણ ખોલી નાખવાં. એવી વખતે હમેશાં ક્યુઝઅબલ પ્લગપર આધાર રખાઈ શકાતો નથી કારણ કે એ પ્લગો પર ધણી વેળા સકત પોપડી બહાજવાથી તેમાંનું સીસું ગમે એટલો બાએલરમાં મટીમનો પ્રેશર થયો હોય તોપણ પીગમતુ નથી. બાએલરમાં પાણી કમી થઈ જવાથી તેની પ્લેટ ગરમ થઈ ગઈ હોય તો એકદમ આપણે ફીડ વાલ ઉઘાડીને પાણી લેવું નહીં કારણ કે જો તપેલી પ્લેટ પર ઇંડુ પાણી લાગશે તો તે પ્લેટ ફાટી જશે. તેથી જેવું બાએલરમાં પાણી કમી થઈ ગયું અને પ્લેટ ગરમ થઈ ગઈ તો પહેલાં આગ કહાડી નાખવી ઉમપર અને બક્રીના દરવાજા ખુલ્લાં મેલવા અને જ્યારે બાએલર પુરતું ઇંડુ પડે ત્યારે પાછું પાણી લઈ ચાલુ કરવું.

૩. બાએલરનું પાણી કાદવ કચરાવાલું છે તે તપાસવું જોઈએ. કેટલીક જાતના પાણીને દીવશમાં બે ત્રણ વાર બ્લો કરવું પડે છે અને કેટલીક જાતના પાણીને તેથી વધારે વાર બ્લો કરવું પડે છે. જો બાએલરમાંનું પાણી જોઈતી વખતે બ્લો કરીએ તો બાએલર ધણું લાંબો વખત ચાલશે અને કોલસાનો પણ કેટલેક દરજ્જે ખચાવ થશે. જો તમે તમારા બાએલરને સારી હાલતમાં

રાખવા માંગતા હોય તો દીવશમાં ઓછામાં ઓછું એક વખત પણ તમારે થોડું પાણી બ્લો કરવું જોઈએ.

૪. જો તમે એકથી વધુ બાએલર પર કામ કરતા હોવો, અને તે બાએલરોની વચ્ચે સેલ્ફ એક્ટીંગ સ્ટોપ વાલ (એટલે પોતાની મેલે બંધ થતો વાલ) નહીં હોય તો જ્યારે બાએલરો બંધ હોય અથવા કામ નહીં કરતાં હોય ત્યારે તેઓનો બધાંનો ફીડ એક વાલ બંધ કરવો. નહીં તો એક બાએલર પોતાની મેલે ખાલી થઈ બીજાંમાં બધું પાણી જશે. અને ખસુસ કરીને જ્યારે બધાં બાએલરોની સ્ટીમનો પ્રેશર એક સરખો નથી હોતો ત્યારે એ પ્રમાણે થાય છે. હવે ધારો કે એક બાએલરનું પાણી બીજાં બાએલરમાં જાય છે જેથી પેલું બાએલર ધીમે ધીમે ખાલી થાય છે અને તે બાએલર પર હોપકી-નસન વાલ છે તો તરત આપણને માલમ પડશે કે બાએલરમાં પાણી કમી થાય છે. પણ જો તે વાલ ન હોય ત્યારે આપણને એકાએક માલમ પડે નહીં.

૫. જ્યારે આપણે બાએલર કેટલો પ્રેશર ખમી શકશે તે શોધીએ (એટલે જો બાએલરનું ટેસ્ટીંગ કહે છે) ત્યારે જેટલો પ્રેશર આપણને જોઈતો હોય તેથી થોડોક વધારે પ્રેશર ખમી એવું માલમ પડે એટલે ખસ કરવું. કેટલાક માણસો જ્યારે બાએલર તપાસે છે ત્યારે તેને પુશકળ પ્રેશર આપે છે. અને તેમ થતાં તેઓને માલમ પડે છે કે બાએલર જોઈતા પ્રેશરથી ઘણો વધારે પ્રેશર ખમી છે પણ પાછલથી તેઓને માલમ પડે છે કે ઘણો વધારે પ્રેશર આપતાં બાએલર જોખમાયું છે. એક વખત એક બાએલરને એક સ્ક્રુવર ઇન્ચ પર ૧૦૦ પાઉન્ડનું પ્રેશર આપ્યું. હવે તે બાએલર વધારેમાં વધારે ૪૫ પાઉન્ડનું

પ્રેશર ખમી શકતું હતું. તે છતાં તેને ટેસ્ટ કરતી વેળા તેના શક્તિથી ઘણું વધારે પ્રેશર આપ્યું. જે વેળા તેને ટેસ્ટ કર્યું તે વેળા તો કશું માલમ પડ્યું નહીં પણ થોડોક વખત ગયા પછી તેને ૪૫ પાઉન્ડનું પ્રેશર આપતાં છતાં તે ફાટી ગયું. જેનું કારણ પાછળથી એવું માલમ પડ્યું કે બાએલરને ટેસ્ટ કરતી વેળા તેના શક્તિથી ઘણો વધારે પ્રેશર અપાયો અને તેથી તે બાએલર જોખમાયું જેથી થોડે પ્રેશરે ફાટી ગયું.

૬. બાએલરમાંના પાણીની તળીએનો તથા સપાટી ઉપરનો કચરો જે આપણે થોડો થોડો બ્લો કરી નાખ્યા કરીએ તો તેમાં પોપડી બનવાથી નહીં અને તેથી બાએલર વારમવાર સાફ કરવું ટળી જશે એટલુંજ નહીં પણ બનતણનો ખત્યાવ થશે. જે આપણે કચરો બ્લો નહીં કરીએ તો પ્લેટ પર પોપડી થશે જેથી ભટ્ટીમાંનો તાપ બાએલરમાંના પાણીને ખરાબર લાગશે નહીં અને સ્ટીમ આવશે નહિ જ્યારે આપણે વધારે ને વધારે આગ માર્યા જઈશું. જેથી બાએલરની પ્લેટ બહુજલ્દી જઈ ફાટી જશે.

૭. બાએલર ઘણાં કારણોથી ફાટી જાય છે. (૧) બાએલરમાં સ્ટીમના વધી ગયેલાં પ્રેશરથી, (૨) પ્લેટ ઉપર પોપડી બાજવાથી, (૩) બાએલરમાં પાણી ઘણું કમી થઈ જવાથી, (૪) બાએલરને ખરાબ રીતે વાપરવાથી.

(૧) સ્ટીમ વધી પડવાથી ઘણા બાએલરો ફાટી જાય છે. ઘણી ખરી જગ્યાએ બાએલર ફાટવાનું કારણ એજ છે. જે આપણે આગ માર્યા કરીએ અને અંદરની સ્ટીમનો કાંઈ ઉપયોગ નહીં કરીએ અથવા સેફ્ટી વાલ્વથી તેને બહાર નિકલવાની રજા નહીં આપીએ તો એ પ્રમાણે થાય છે. જે સેફ્ટીવાલ પ્રેશરના પ્રમાણમાં ઘણો નાનો

હોય અથવા તે જામ થઈ ગયો હોય અથવા તેની ઉપર કાંઈ ભુલથી વધારે વજન મુકવું હોય તો બાએલર ફાટી જાય છે. બાએલર ફાટતાં અટકાવવાને માટે તેની ઉપરના વાલો તથા કોક બરાબર કામ કરતા રાખવા. ફેટલાકો બાએલરના એકાત કોક અથવા વાજમાં કથો બીગાડો થાય છે તો પાણી ચલાવ્યા કરે છે જેને લીધે કોઈ વાર ઘણું મોટું નુકસાન થાય છે. જેથી સેજ અરમનો બચાવ કરતાં મોટું નુકસાન વેઠવું પડે છે.

(૨) બાએલરની પ્લેટ પર પોપડી બાજવાથી અંદરનો તાપ પાણીને બીજકુલ લાગતો નથી અને પ્લેટ ખુબ ગરમ થઈ જાય છે જેથી પ્લેટ પર બાએલર પોપડી ઉપરથી ઉખડી જાય છે અને તેથી બાએલરમાંનું પાણી એકાએક પેત્રી પ્લેટને લાગે છે અને બાએલરમાં પછી એટલી બધી રટીમ વધી જાય છે કે તે વધેલી રટીમ સેફ્ટી વાલની મારફતે જલદીથી બહાર નિકળી જવા પામતી નથી; તેથી બાએલર ફાટી જાય છે. અને કોઈ વેલા પેત્રી ઘણીજ તરી ગએલી પ્લેટને એકાએક પાણી લાગવાથી તે ફાટી જાય છે. કોઈ વેળા પ્લેટ બળી જાય છે. બાએલરમાં પોપડી બહાજ નુકસાન થવું અટકાવવાને તેને બરાબર ખસો કરવું જોઈએ અને જેથી તેની પ્લેટ પર પોપડી બનવાએ કે તેને કહાડી નાખવી જોઈએ.

(૩) જ્યારે બાએલરમાં પાણી ઘટી જાય છે જેથી રટીમ વધી પડી બાએલર ફાટી નાખે છે.

(૪) બાએલર પર કામ કરનારા માણસો બાએલરમાં પાણી જોઈતી ઊંચાઈએ છે કે નહીં, અને સ્ટીમનો પ્રેશર કેટલો છે તે વિશે જ્યારે બેદરકાર રહે છે ત્યારે બાએલર ફાટે છે. હવે શાં આપણે જોવું જોઈએ કે બાએલરમાં

પાણી નેઈતી ઊંચાઈએ છે કે નહીં, સેક્ટી વાલ બરાબર છે કે નહીં અને તેના ઉપર નેઈતાંજ વજનો મુક્યાં છે કે નહીં, આગ બરાબર રીતે મારે છે કે નહીં, અને ટુંકમાં બાએલર પરના બીજા વાલો તથા શેક બરાબર કામ કરતા છે કે નહીં.



પ્રકરણ ૧૨ મું.

૧. બીમ એનજીન, હારીઝોનટલ એનજીન અને પો-રટ અબલ એનજીન.

(અ) બીમ એનજીનનું સીલીનડર ઉઠું હોય છે. એક થંભના ઉપર બીમને મુકેલો હોય છે. (બીમ એ એક જાતનું લીવર છે) બીમનો એક છેડો પીસટન રોડને લાગેલો હોય છે અને બીજો છેડો કનેક્ટીંગ રોડને લાગેલો હોય છે. કનેક્ટીંગ રોડનો બીજો છેડો ક્રેન્કને લાગેલો હોય છે. હવે ધારોકે સીલીનડરમાં સ્ટીમ દાખલ થઈ અને પીસટન હેડથી ઉપર ગયો જેની સાથે પીસટન રોડ પણ જરા ઉપર ગયો અને પેલાં બીમના છેડાને ઉપર અણસેલ્યો જેથી બીમનો બીજો છેડો નીચે ગયો અને તેની સાથે કનેક્ટીંગ રોડ પણ નીચે ગયો અને ક્રેન્ક ફર્યો એમ વારંવાર પીસટન નીચે ઉપર આવ જાય કર્યા કરે તેથી પેલાં બીમનો છેડો ઉપર નીચે આવ જાય કરે છે અને ક્રેન્કને ગતિમાં લાવે છે. સીલીનડરની પાસે કનડેનસર મુકેલો હોય છે અને તેના ઉપર એર પમ્પ હોય છે. એર પમ્પનો રાડ બીમને જોડેલો હોય છે, જેથી તે બીમના ઉપર નીચે જવાથી ચાલે છે. કનડેનસરની પાસેથીજ ફીડ પમ્પ મુકેલો હોય છે, જેનો પણ એક છેડો બીમને લાગેલો હોય છે. આ સમજાવું પેલા થંભની એક બાજુએ

હોય છે. બીજી બાજુએ કનેક્ટીંગ રાડ બીમને હિડે લાગેલો હોય છે.

(ખ) હારીઝોનટલ એનજીનના સીલીનડર આડાં મુકેલાં હોય છે. જેની એક બાજુ પર સ્લાઇડ વાલ કામ કરે છે. અને પીસ્ટન રાડ અને કનેક્ટીંગ રાડનું કોસ્ટ્રેડથી જોડાણ થયેલું હોય છે. સીલીનડરની અગાડી નિચેથી કનડેનસર મુકેલો હોય છે જેની ઉપર એર પમ્પ આવે છે; અને એર પમ્પના રાડનું કોસ્ટ્રેડ સાથે જોડાણ થયેલું હોય છે જેથી કોસ્ટ્રેડ આજનાથી એર પમ્પ ગતિમાં આવે છે.

(ક) પોરટઅમ્બલ એનજીનનું સીલીનડર પણ હારીઝોનટલ એનજીનના સીલીનડરની પેઠેજ આડું મુકેલું આવે છે. તે સીલીનડર બાએલરની ઉપરજ મુકેલું હોય છે. એને પોરટઅમ્બલ એનજીન કહે છે કારણ કે એ એનજીન એના બાએલર સાથે એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યા પર સહેલાઈથી ખસેડાઈ શકાય છે. બાએલરની હેડલ ચાર માંડાં ચક્રે જડેલા હોય છે જેથી એક જગ્યા પરથી બીજી જગ્યાએ લઈ જવાને સહેલું પડે છે. એનજીનનું ફ્લાઈ વીલ પેરેલલ બાર્સ વિગેરે સઘળા એનજીનના બાગો બાએલર ઉપરજ બેસાડેલા હોય છે. એનજીન હમેશાં હાઈ પ્રેશર આવે છે એટલે એના સીલીનડરમાં વેક્યુમ કરવામાં આવતું નથી. એનું ફ્લાઈ વીલ દાંતા વાલું આવતું નથી પણ તેની ઉપર પટો નાખવામાં આવે છે જેથી સાંતની પુશીને ગતિ આવે છે.

૨. સરફેસ કનડેનસર વિગે આપણે આગળ જણાવી ગયા છીએ પણ એ કનડેનસર વાપરવાથી કેટલા ફાયદા થાય છે અને કેટલા ગેરફાયદા થાય છે ?

(અ) પહેલો કાયદો એ છે કે અરાખમાં અરાખ પાણી હોય તોપણ આપણે તેને કનડેસ કરવામાં (અથવા રટી-મને ડેરવી નાખવામાં) વાપરીએ છીએ. જે પાણી આપણી જેટ કનડેસરમાં વપરાઈ શકાતું નથી. બીજું-બા-એલરની પ્લેટપર કશો કચરો બાજતો નથી કારણ કે આપણે બાએલરમાં બીલકુલ ચોખ્ખું પાણી વાપરીએ છીએ. બીજું-આપણે બાએલરમાંનું પાણી ખેંચી નથી કરતા તેથી કોલસાનો પણ ખચાવ થાય છે. ચોથું-આપણને બાએલર વારમવાર સાફ નથી કરવું પડતું. પાંચમું-બાએલરની પ્લેટપર બીલકુલ પોપડી નથી બાજતી તેથી થોડી આગથી અંદરનું પાણી વધારે ગરમ થાય છે અને રટીમ સારી આપે છે જેથી પણ કોલસાનો ખચાવ થાય છે. જે પ્લેટ પર પોપડી બહાજ હોય તો અંદરના પાણીને ગરમ થવાને વધારે આગ જોઈએ.

(બ) પહેલો ગરકાયદો સરકેસ કનડેસર વાપર્યાથી એ થાય છે કે તે જેટ કનડેસર કરતાં વધારે જગ્યા રોકે છે. બીજું-બાએલરમાં તેનું તેજ પાણી વપરાયાથી તેની પ્લેટ કોઈ વાર ખવાઈ જાય છે. જેને માટે ઘણાઓ તે પાણીની સાથે થોડું બીજું પાણી પણ આપે છે (જેને સપ્લીમેનટરી ફીડ કહે છે) ત્રીજું-જેટલું પાણી આપણે જેટ કનડેસરમાં રટીમને ડેરવી નાખવામાં આપીએ છીએ તેના કરતાં એ કનડેસરમાં ઘણું વધારે આપવું પડે છે.

પ્રકરણ ૧૩ મું.

૧. એક ગોલ મીજનો ડાએમટર આપેલો છે તો તેનો સરકમફરન્સ એટલે ઘેરાવો શી રીતે શોધી કહાડવો ?

(અ) ધારો કે એક સીલીન્ડરનો ડાએમટર ૩ ઇન્ચ

(૫૧)

છે તો તેનો ધરાવો કટલો થશે ?

૩ ઇન્ધ્ર

૩

૬ લગભગ ૬ ઇન્ધ્ર જવાબ આવશે.

હવે જ્યારે કોઈ પણ ગોલ ચીજનો આપણને ડાએમે-
ટર આપેલો છે અને તેનો ધરાવો શોધવોય તો તણે ગુ-
ણવા અને જે આવે તે જવાબ. (પણ જો ચોક્કસ જવાબ
લાવવો હોય તો ૩.૧૪૧૬ એ ગુણવા, પણ એ રીતે
જોને દશ આઉંસ આવડે તેનાથીજ થાય છે.)

૨. એક ગોલ ચીજનો ડાએમેટર આપેલો છે અને
તેનો એરીઆ એટલે લંબાઈ પોલાઈ શોધી કહાડવી છે
તો નિચે પ્રમાણે કરો.

(અ). ધારો કે એક ચીજનો ડાએમેટર ૩ ઇન્ધ્ર છે
તો તેનો એરીઆ કટલો થશે ?

૩ ૭૮૫૪

૩ ૬

૬ ૭૦૬૮૬ એટલા મુકુવેરધન્ય જવાબ.

હવે જો જ્યારે એરીઆ કાડવો હોય ત્યારે જેટલી રકમ
આપેલી હોય તેટલી રકમને તેજ રકમથી ગુણવા અને પછી
તે ગુણાયલી રકમને ૭૮૫૪ એ ગુણી જે આવે તેમાંથી
ચાર જમણા હાથ પરની રકમ છેકી નાખવી એટલે જે
રહે તે જવાબ. (પણ જો વધારે ચોક્કસ શોધવી હોય તો
૭૮૫૪ એ ગુણવા પણ એ દશ આઉંસની રીત છે.)

(૫૨)

૩. એક લંબ ગોલ ચીજનો ડાઁએતર આપેલો છે અને તેનો ધેરાવો સોધી કહાડવોચ: તો નિચે પ્રમાણે કરો.

(અ) ધારો કે એક લંબ ગોલ ચીજનો ડાઁએતર ૯ ઇંચ છે અને બીજો ૭ ઇંચ છે.

૯	૮
૭	૩
—	—
૨)૧૬(૮	૨૪ ઇંચ જવાબ.
૧૬	
—	
x	

હમેશાં લંબ ગોલ ચીજના બે ડાઁએતર આપેલા હોય છે. એક હલો અને એક આડો. એ બેઉ ડાઁએતરનો સરવાલો કરી તેના બેએ બાંગી નાખી ને આવે તેને ત્રણે ગુણો અને પછી ને આવે તે જવાબ. (પણ જો ચોકસ ધેરાવો શોધવો હોય તો ત્રણને બદલે ૩.૧૪૧૬ એ ગુણવા.)

૪. એક લંબ ગોલ ચીજના ડાઁએતર આપેલા છે અને તેનો એરીઆ એટલે લંબાઈ પોલાઈ શોધવીચ: તો નીચે પ્રમાણે કરો.

(અ) ધારો કે એક લંબ ગોલ ચીજનો એક ડાઁએતર ૯ ઇંચ છે અને બીજો ૭ ઇંચ છે તો તેનો એરીઆ કેટલો આવશે ?

૯	૭૮૫૪
૭	૧૩
—	—
૧૩	૪૬૪૮૦૨ રકુવેર ઇંચ જવાબ.

હમેશાં બંને ડાઁએતરનો ગુણાકાર કરવો અને પછી ને આવે તેને ૭૮૫૪એ ગુણવા અને ને ગુણતાં આવે તેમા-

થી જમણા હાથ પરની ચાર રકમ કહાડી નાખી. જે આવે તે જવાબ. (પણ જો વધારે ચોકસ જોઈએ તો ૭૮૫૪ એ ગુણવા. એ દશ આઉંશની રીત છે.)

૫. એક સુવેર એટલે સમ ચોરસ ચોજનો એરીઆ એટલે અંદરની લંબાઈ પોલાઈ કેમ શોધવી: તો નીચે પ્રમાણે કરો.

(અ) ધારો કે એક સમ ચોકસ ચોજ છે તેની એક બાજુ ૨ ઇંચની છે. તો તેનો એરીઆ કેટલો થશે ?

૨

૨

૪ સુવેર ઇંચ જવાબ.

હવે એટલું ધ્યાનમાં રાખવું કે સમ ચોરસ ચોજની બધી બાજુઓ સરખીજ હોય છે. માટે એક બાજુજ હંમેશાં આપણને આપવામાં આવે છે. તે બાજુ જેટલી આપી હોય તેટલીને તેટલીજ રકમથી ગુણતાં બરોબર જવાબ મળશે.

૬. એક આબલોંગ એટલે લંબ ચોરસ (એટલે પોલાઈ કરતાં લંબાઈ વધારે હોય) તેવી ચોજનો એરીઆ કેમ શોધવો: તો નીચે પ્રમાણે કરો.

(અ) ધારો કે એક લંબ ચોરસ ચોજની લંબાઈ ૧૦ ઇંચ છે અને પોલાઈ ૮ ઇંચ છે, તો તેનો એરીઆ કેટલો થશે ?

૧૦

૮

૮૦ સુવેર ઇંચ જવાબ.

હવે ધારો કે એક ચોરસ પથર છે પણ તેની લંબાઈ કરતાં પોલાઈ ઓછી છે તો લંબાઈ અને પોલાઈનો ગુણાકાર કરવો એટલે એરીઆ આવશે.

૭. એક ત્રિકોણ ચોજનો એરીઆ એટલે લંબાઈ પોલાઈ કેમ શોધવી તો નીચે પ્રમાણે કરો.

(અ) ધારો કે એક ત્રિકોણ છે જેની એક બાજુ ૧૦ ઇંચ છે અને જેનું તલીઉં ૮ ઇંચ છે તો તેનો એરીઆ કેટલો થશે ?

૨) ૧૦(૫

૫

૧૦

૮

૦૦

૪૦ રકુવેર ઇંચ જવાબ

હવે ત્રિકોણ એટલે ત્રણ ખુણાવાળી ચોજનો એરીઆ શોધવાને જે એક બાજુ આપી હોય તેને જ એ ભાંગવા અને જે રકમ ભાંગતાં આવી હોય તેને જેટલા ઇંચનું તલીઉં આપ્યું હોય તેટલાએ ગુણવા. જેમ કર્યાથી તેનો એરીઆ આવશે.

પ્રકરણ ૧૪ મું.

૧. સેફ્ટીવાલના લીવરપર વજન મુકવાની રીત:—

(અ) ધારો કે વાલનો ડાયમેટર ૬ ઇંચ છે, બા-એક્સમાં સ્ટીમનો પ્રેશર ૩૦ પાઉન્ડનો છે, વાલનું વજન ૬ પાઉન્ડનું છે, લીવરનું પોતાનું વજન ૪૬ પાઉન્ડનું છે, લીવરની આખી લંબાઈ ૧૬ ઇંચની છે, અને ફલકરમથી વાલ લગી લીવર બે ઇંચ છે; તો તેપર કેટલું

(૫૫)

વજન નોંધશે જેથી ને બાએલરમાં ૩૦ પાઉન્ડથી વધુ
સ્ટીમ થાય તો આપોઆપ બહાર ઉડી જાય.

૬ વાલનો ડાએમેટર.

૬

૩૬

૭૮૫૪

૨૮૨૭૪૪ વાલનો એરીઆ.
૩૦ સ્ટીમનો પ્રેશર.

૮૪૦

૯ વાલનું વજન.

૮૩૧

૨ ફલકમયી વાલ લગી લીવર.

૧૬૬૨

૪૯ લીવરનું પોતાનું વજન.

લીવરની લંબાઈ ૧૬)૧૬૧૩(૧૦૦ પાઉન્ડનું વજન મુકો.

૧૬

૦૦૧૩

જયાગ ૧૦૦ પાઉન્ડનું વજન મુકો.

હમેશાં ને વાલનો ડાએમેટર આપ્યો હોય તેટલાને તે
ટક્કીજ રકમે ગુણો, પણ ને આળ્યું હોય તેને ૭૮૫૪ એ

(૫૬)

ગુણો અને જે રકમ આવી હોય તેમાંથી જમણા હાથ પરની ચાર રકમ કંઠાડી નાખો, પછી જે રકમ રહેલી હોય તેને બાએલરમાં સ્ટીમનો પ્રેશર હોય તેટલાએ ૩૦ એ ગુણો, જે આવે તેમાંથી વાલનું વજન (૬ પાઉન્ડ) બાદ કરો, પછી રકમ રહી હોય તેને ફલકરમથી વાલ લગીની જેટલી લીવરની લંબાઈ આપી હોય (૨ ઇન્ચ) તેટલાએ ગુણો, પછી જે રકમ આવી હોય તેમાંથી લીવરનું પોતાનું વજન બાદ કરો, (એટલે ૪૬ પાઉન્ડ) પછી જે રકમ આવે તેને આપી લીવરની લંબાઈએ (એટલે ૧૬ ઇન્ચ) ભાંગી નાખો. જે આવે તે વજન જણાવું.

(ખ) ધારો કે વાલનો ડાયમેટર ૩ ઇન્ચ છે, બાએલરમાં સ્ટીમનો પ્રેશર ૨૦ પાઉન્ડનો છે, વાલનું વજન ૬ પાઉન્ડનું છે, લીવરનું પોતાનું વજન ૪૪ પાઉન્ડનું છે, લીવરની આપી લંબાઈ ૧૨ ઇન્ચની છે, ફલકરમથી વાલ લગી લીવર એ ઇન્ચ લાંબુ છે; તો તે પર કેટલું વજન જોઈશે જેથી જો બાએલરમાં ૨૦ પાઉન્ડથી વધુ સ્ટીમ થશે તો આપોઆપ બહાર ઉડી જશે.

૩ વાલનો ડાયમેટર.

૩

૬

૭૮૫૪

૩૦૬૮૬ વાલનો એરીઆ.

૨૦ સ્ટીમનો બાએલરમાં પ્રેશર.

૧૪૦

૫૦ વાલનું અને લીવરનું બંધેનું
[વજન.

૬૦

૨ ફૂલકરમથી વાલ લગી લીવર.

લીવરની આખી ૧૨)૧૮૦(૧૫ પાઉન્ડનું વજન મુકો.
(લંબાઈ ૧૨

૬૦

૬૦

૧૦

જવાબ ૧૫ પાઉન્ડનું વજન મુકો.

આ ખીજી રીતમાં પહેલી કરતાં સેજ ફરક છે. પહેલાં-
માં આપણે વાલનું અને લીવરનું વજન છુટું છુટું બાદ
કર્યું હતું અને આમાં બેઢિનો સરવાલો કરીને સામટું બા-
દ કર્યું છે.

૨. લીવર સેફ્ટીવાલનું વજન અથવા તોડ આપેલું
છે અને બાયેલરમાંથી કેટલા પ્રેચર લગી સ્ટીમ બહાર
નહીં હોય તે શોધવાની રીત:—

(અ) ધારો કે વાલનો ડાબેમટર ૬ ઇન્ચ છે, વાલ-
નું વજન ૯. પાઉન્ડ છે, લીવરનું વજન ૪૬ પાઉન્ડ છે,
લીવરની આખી લંબાઈ ૧૬ ઇન્ચ છે. અને ફૂલકરમથી

(૫૮)

વાલ લગી લીવર ૨ ઇન્ચ છે, લીવર ઉપર ટાંગવાનું વજન ૯૮ પાઉન્ડનું છે; તો બાએલરમાં કેટલા પ્રેશર હોવો જોઈએ;—

૬ વાલનો ડાયમેટર. ૯૮	વજન અથવા તોલ
૬	૧૬ લીવરની આખી લંબાઈ
<hr/>	<hr/>
૩૬	૨) ૧૫૬૮ (૭૮૪
૭૮૫૪	૧૪
<hr/>	<hr/>
૨૮૨૭૪૪ વાલનો એરીઆ. ૧૬	૧૬
	<hr/>
	૦૦૮
	૮
	<hr/>
	૦
	૭૮૪

વાલ અને લીવરનું વજન. ૫૮

એરીઆ.	૨૮) ૮૪૨ (૩૦ પાઉન્ડ રીમનું બાએલરમાં પ્રેશર હોવું જોઈએ
	૮૪
	<hr/>
	૦૦૨

હવે જ્યારે બાએલરમાં રીમનું પ્રેશર શોધવું હોય, ત્યારે પહેલાં વાલનો ડાયમેટર આપેલો હોય તેટલી રકમને તેટલાએ ગુણવા (૬ને ૬એ ગુણવા) પછી જે આવે તેને ૭૮૫૪ એ ગુણવા, પછી જમણા હાથ પરની ચાર રકમ કઢાડી નાખવી; હવે જે વજન આવ્યું હોય તેને

(૫૯)

લીવરની આખી લંબાઈએ ગુણવા, (એટલે ૯૮ ને ૧૬ એ ગુણવા) પછી જે ગુણતા આળ્યું હોય તેને ફલકરમથી વાલ લગી લીવરની લંબાઈએ (એટલે ૨ એ) ભાંગવા, જે ભાંગતા આળ્યું હોય તેમાં વાલનું અને લીવરનું વજન સામટું ઉઘરી ન્દવું. અને જે ઉઘરતાં ૨૬મ આવે તેને પેલા એરીઆએ (એટલે ૨૮ એ) ભાંગવા. જે આવે તે બાએલરમાં સ્ટીમનું પ્રેશર.

૩. સેફ્ટીવાલનું વજન આપેલું હોય અને તેનાં લીવરની લંબાઈ શોધી કહાડવીય, તો નીચે પ્રમાણે કરવું.

(અ) ધારો કે વાલનો ડાએમેટર ૩ હન્ય છે, બાએલરમાં સ્ટીમનો પ્રેશર ૨૦ પાઉન્ડનો છે, વાલનું વજન ૬ પાઉન્ડનું છે, લીવરનું વજન ૪૪ પાઉન્ડ છે, ફલકરમથી વાલ લગી લીવર એ હન્ય લાંબું છે, અને લીવર ૫૦૨ ટાંગવાનું વજન ૧૫ પાઉન્ડ છે, તો લીવરની લંબાઈ કેટલી હોવી જોઈએ.

૩ વાલનો ડાએમેટર

૩

૯

૭૮૫૪

૭૦૬૮૬ વાલનો એરીઆ.

૨૦ સ્ટીમનો પ્રેશર.

૧૪૦

૫૦ લીવર અને વાલનું સામટું વજન

 ૬૦

 ૨

લીવર ઉપર મુ ૧૫)૧૮૦(૧૨ લીવરની આખી લંબાઈ
કવાનું વજન. ૧૫

 ૩૦

 ૩૦

૦૦

હવે જ્યારે આપણે લીવરની લંબાઈ શોધી કહાડવીએ ત્યારે જોમ આપણે જાખસો ૧ લો. (અ) માં કર્કું તેમ કરવું. પણ તેમાં લીવરની લંબાઈ આપેલી હતી અને વજન શોધી કહાડવાનું હતું તેથી લીવરે ભાંગ્યા હતા તેમ લીવરે ન ભાંગવું. અને વજન આપેલું હોય તેનાથી ભાંગવું. હવે આ ૧૫ પાઉન્ડ વજન આપેલું છે, તેથી ૧૮૦ ને ૧૫ રે ભાંગવાં એટલે ૧૨ આવશે જે લીવરની લંબાઈ છે.

૪. ડબલ બીટ સેફ્ટીવાલપર વજન કેમ ગોઠવવું.
(અ) ધારો કે એક ડબલ બીટ વાલના બે ડાએમેટર આપેલા છે. એક વાલ ૮ ઇન્ચ ડાએમેટરનો છે અને બીજો ૬ ઇન્ચ ડાએમેટરનો છે, અને બાએમેટરમાં સ્ટી-મનું પ્રેશર ૨૦ પાઉન્ડ છે. તો તેની પર કેટલું વજન મુકશો.

૮	૮	૧૪
૬	૬	૨
—	—	—
૧૪	૨	૨૮
		૭૮૫૪
		—
		૬૨૮૩૨
		૧૫૦૦૮
		—
		૨૧૯૯૧૨
		૨૦
		—

૪૨૦ પાઉન્ડનું વજન
ન મુકો.

હવે જ્યારે આપણે ડબલ ખીટ વાલનું વજન શોધી કહાડવું હોય ત્યારે પહેલાં બેઉ વાલના ડાએમેટરનો સરવાલો કરવો, પછી મોટા ડાએમેટરમાંથી નાનો ડાએમેટર બાદ કરવો. અને જે સરવાલો કરતાં આવે તેનો અને બાદ કરતાં આવે તેનો ગુણાકાર કરવો પછી જે ગુણતાં આવે તેને ૭૮૫૪ એ ગુણવા અને જે આવે તેમાંથી જમણા હાથપરની ચાર રકમો કહાડી નાખવી, બાકી જે રકમો રહે તેને જેટલા પાઉન્ડનું બાએમેટરમાં પ્રેશર હોય તેટલાએ ગુણવા એટલે આપણને વજન મળશે.

૫. સીંગલ રવીટ કરેલાં બાએમેટરો કેટલો સ્ટીમ પ્રેશર ખમ છે તે શોધી કહાડવાની રીત:—

(અ) ધારો કે એક બાએમેટરનો ડાએમેટર ૩૦ ઇન્ચ

(૬૨)

છે અને તેના પ્લેટની જડાઈ અડધો ઇંચ છે (ચાર દોરા છે) તો તે બાએલર કટલા પાઉન્ડ સ્ટીમ ખમશે.

૮૦૦

૫

૩૦) ૪૪૫૦૦ (૧૪૮

૩૦

૧૪૫

૧૨૦

૦૨૫૦

૨૪૦

૦૧૦

૧૪૮ પાઉન્ડ સ્ટીમ ખમશે.

હવે જ્યારે આપણને સ્ટીમનો પ્રેશર શોધવો હોય અને બાએલર સીંગલ રવીટ કરેલું હોય તો ૮૦૦ ને જેટલી પ્લેટની જડાઈ આપી હોય તેટલાએ ગુણવા. અને જેટલા ઇંચનો બાએલરનો ડાએમટર હોય તેટલાએ ભાંગી નાખવું, એટલે જે આવે તે સ્ટીમનો પ્રેશર.

બાએલરની પ્લેટની જડાઈ હમેશ અડધો ઇંચ યા તો જવલેજ પાંચ દોરાની આવે છે, એથી વધારે જડી પ્લેટ આવતી નથી, માટે જેટલા દોરા પ્લેટની જડાઈ આપી હોય તેટલાને ડીમલમાં લાવવા અને પછી તેનેથી ગુણવા. જે આવે તેમાથી જેટલા ઉસામલે ગુણવા હોય તેટલી રકમ કહાડી નાખવી. (જેમ આપણે ઉપરના

(૬૩)

દાખલામાં ૮૬૦૦ ને ૫ એ ગુણ્યા ને જે આખું તેમાંથી જમણા હાથપરની એક રકમ કહાડી નાખી તેમ કહાડી નાખવી) અને પછી તેને જેટલા ઇન્ચનો ડાએમેટર હોય તેટલાએ ભાગી નાખો એટલે જવાબ આવશે.

૬. ડબલ રવીટ કરેલાં બાએમેટરનો સ્ટીમ પ્રેશર કેમ શોધવો ?

(અ) : ધારો કે એક બાએમેટર ડબલ રવીટ કરેલું છે અને તેના પ્લેટની જાડાઈ અડધો ઇન્ચ (એટલે ચાર ફોરા) છે, તેનો ડાએમેટર ૩૦ ઇન્ચનો છે તો તે કેટલો સ્ટીમ પ્રેશર ખમશે.

૧૧૧૪૦

૫

૩૦) ૫૫૭૦૦ (૧૮૫

૩૦

૨૫૭

૨૪૦

૧૭૦

૧૮૫ પાઉન્ડ સ્ટીમ ખમશે.

૧૫૦

૨૦

હવે એ પણ ઉપલીજ રીતથી કરવું. પણ એમાં ૮૬૦૦ ને બદલે ૧૧૧૪૦ લેવા. (૧૬૫ વિગતને માટે જુઓ ૪ થો કોઠો.)

૭. સીંગલ રવીટ કરેલાં ગોલ બાએલરના પ્લેટની જાડાઈ કેમ શોધી કહાડયો ?

(અ) ધારો કે એક બાએલરનો ડાએન્ટર ૩ ફુટ-૬ ઇન્ચનો છે અને તે ૮૦ પાઉન્ડનો સ્ટીમનો પ્રેશર ખમી શકે એવું બનાવેલું છે, તો તેના પ્લેટની જાડાઈ કેટલી હશે ?

૩—૬	૪૨
૧૨	૮૦
<hr/>	<hr/>
૩૬	૩૩૬૦
૬	
<hr/>	

૪૨ ઇન્ચ.

(૮૦૦) ૩૩૬૦૦૦૦ (૩૭૭

૨૬૭૦૦

૬૬૦૦૦

૬૨૩૦૦

૬૭૦૦૦

૬૨૩૦૦

૪૭૦૦ જવાબ ૩ દોરા પ્લેટ
ની જાડાઈ.

હવે ૩૭૭ એ લગદગ ૩ ની બરાબર છે એટલે બાએલરના પ્લેટની જાડાઈ ત્રણ દોરા છે. પહેલાં આપણે બાએલરનો ડાએન્ટર ને ફુટમાં આપેલો હોય તેના ઇન્ચ કરવા. પછી ને ઇન્ચ આપેલા હોય તેને નેટલા પાઉન્ડ બાએલરમાં સ્ટીમ પ્રેશર આપ્યો હોય તેટલાએ

(૬૫)

ગુણો, જેમ આપણે ઉપલા દાખલામાં ૪૨ ને ૮૦ એ ગુણ્યા છે. પછી જે ગુણતાં ૨૬૫ આવે તેને ૮૬૦૦ એ ભાંગી નાખો. જેમ આપણે ૩૩૬૦ ને ૮૬૦૦ એ ભાંગ્યા છે. જે ભાંગતાં ડસીમલ આવે તે પ્લેટની જગાઈ કહેવાય.

૮. ડબલ રવીટ કરેલાં બાયેલરના પ્લેટની જગાઈ કેમ કહાડશો ?

(અ) ધારોકે એક બાયેલરનોડ ઇમેન્ટર ૩૫૮—૬ ઇન્ચ છે અને તે ૮૦ પાઉન્ડ સ્ટીમનો પ્રેશર ખમી શકે એવું બનાવેલું છે, તો તેના પ્લેટની જગાઈ કેટલી હશે ?

૩—૬	૪૨
૧૨	૮૦
<hr/>	<hr/>
૩૬	૩૩૬૦
૬	
<hr/>	

૪૨ ઇન્ચ.

૧૧૧૪૦) ૩૩૬૦૦૦૦૦ (૦.૩૦૧૬

૩૩૪૨૦

૧૮૦૦૦

૧૧૧૪૦

૬૮૬૦૦

૬૬૮૪૦

૧૭૬૦ જવાબ આડી દોરા

પ્લેટની જગાઈ.

હવે ૦.૩૦૧૬ એ રૂં ની લગભગ બરાબર છે. અને

૫ એટલે અડી દોરા બાએલરના પ્લેટની જડાઈ આ-
વી. એ દાખલો ઉપરના છેલ્લા દાખલાની પેઠેજ કરવો.
પણ સીંગલ રવી કરેલાં બાએલરની જડાઈ શોધવી હો-
ય તારે ૮૬૦૦ એ ભાંગવા અને ૩૫૫ રવીટ ક-
રેલાંની શોધવી હોય તારે ૧૧૧૪૦ એ ભાંગવા, જે આ-
વ તે પ્લેટના જડાઈ.

પ્રકરણ ૧૫ મું.

૧. સીલીનડરનો ડાએમટર આપેલો છે તો તેના પી-
સટન રોડનો ડાએમટર કટલો હોવો જોઈએ.

(અ) ધારો કે એક સીલીનડરનો ડાએમટર ૮૦ ઇ-
ન્ચનો છે તો તેના પીસટન રોડનો ડાએમટર કટલો ?

$$૧૦)૪૦(૪$$

$$૪૦$$

$$\bullet \bullet$$

૪ ઇન્ચ પીસટન રોડનો ડાએમટર.

હવેશા પીસટન રોડનો ડાએમટર શોધવો હોય તારે
જેટલા ઇન્ચ સીલીનડરનો ડાએમટર હોય તેને ૧૦ એ
ભાંગવા.

૨. એક સીલીનડરનો ડાએમટર આપેલો છે તો તેના
એર પમ્પનો શું ડાએમટર હોવો જોઈએ ?

(અ) ધારો કે એક સીલીનડરનો ડાએમટર ૪૦ ઇ-
ન્ચ છે તો તેના એર પમ્પનો શું ડાએમટર હશે ?

$$૪૦$$

$$૬$$

$$૨૪૦$$

૨૪ ઇન્ચ જવાબ.

હમેશાં જેટલા ઇન્ચ સીલીનડરનો ડાએમેટર હોય તેટલાને ૬ એ ગુણી જમણા હાથ પરની એક રકમ કાઢી નાખવી. અને પછી જે રહે તે જવાબ. (પણ જે વધારે એકસ રીત જોઈએ તો ૬ એ ગુણવા જે રીત દર્શાવેલી છે.)

૩. એક હાઇપ્રેશર એટલે એરપમ્પ વિનાનું, જેના સીલીનડરમાંથી સ્ટીમ એકઝોસ્ટમાંજ જાય છે અને સ્ટીમની સાથે પાણી મક્કી વેક્યુમ નથી કરતું જેને હાઇપ્રેશર અથવા નોન કનડેનસીંગ એનજીન કહે છે તેની નોમીનલ એટલે નામની હોર્સપાવર કેમ શોધી કહાડવી.

(અ) ધારોકે એક હાઇપ્રેશર એનજીનનો સીલીનડર ૧૨ ઇન્ચ ડાએમેટરનો છે તો તેની નોમીનલ હોર્સપાવર કેટલી હશે ?

૧૨

૧૨

૧૪)૧૪૪(૧૦

૧૪

૦૦૪

૧૦ હોર્સ પાવર જવાબ.

હવે હમેશાં જ્યારે આપણને નોમીનલ હોર્સપાવર શોધવી હોય ત્યારે જે ડાએમેટર આપ્યો હોય તે રકમને તેટલાએજ ગુણવા પછી જે આવે તેને ૧૪ એ ભાંગવા. અને જે ભાંગતા આવે તે નોમીનલ હોર્સપાવર સમજવી.

૪. એક લોપ્રેશર એટલે એરપમ્પ સાથનું, જેના સી-

લીનડરમાંથી સ્ટીમ કનડેનસરમાં જઈ પાણી સાથે મલી કરી જાય છે એવાં લોપ્રેશર અથવા કનડેનસીંગ એનજીનની નોમીનલ એટલે નામની હોર્સપાવર કેમ શોધી કહાડવી.

(અ) ધારો કે એક લોપ્રેશર એનજીનનો સીલીનડર ૨૦ ઇન્ચ ડાયમેટરનો છે તો તેના નોમીનલ હોર્સપાવર કેટલી હશે.

૨૦

૨૦

૨૮)૪૦૦(૧૪

૨૮

૧૨૦

૧૧૨

૦૦૮ ૧૪ હોર્સપાવર જવાબ.

હવે જ્યારે લોપ્રેશર એનજીનની હોર્સપાવર શોધવી હોય ત્યારે જેમ ઉપર આપણે કરી ગયા તેમ સીલીનડરના ડાયમેટરને તેટલીજ રકમ ગુણવા પણ જેમ હાઈપ્રેશરમાં આપણે ૧૪ એ બાંગીએમ તેમ એમાં ૨૮ એ બાંગવા.

૫. એક કોમપાઉન્ડ એનજીન હોય એટલે જેમાં બે સીલીનડર હોય, એક હાઈપ્રેશર અને બીજો લો પ્રેશર, તો તેના નોમીનલ એટલે નામની હોર્સપાવર કેમ શોધી કહાડવી.

(અ) ધારો કે એક કોમપાઉન્ડ એનજીન છે જેના એક સીલીનડરનો ડાયમેટર ૨૦ ઇન્ચ છે અને બીજા-

(૬૬)

નો ડાએમટર ૩૦ ઇન્ચ છે. તો તેની હોર્સપાવર કેટલી હશે.

૨૦	૩૦	૬૦૦
૨૦	૩૦	૪૦૦
<hr/>	<hr/>	<hr/>
૪૦૦	૬૦૦	૧૩૦૦
૩૨)૧૩૦૦(૪૦		
૧૨૮		
<hr/>		

૨૦ ૪૦ હોર્સપાવર જવાબ.

હવે જ્યારે એક કોમપાઉન્ડ એનજીનની હોર્સપાવર શોધવી હોય ત્યારે બંને સીલીન્ડરની જે રકમ આપી હોય તેમને તેટલીજ રકમ ગુણવા. જેમકે ઉપર એક સીલીન્ડરનો ડાએમટર ૨૦ ઇન્ચ છે તો ૨૦ ને ૨૦ એ ગુણવા એટલે ૪૦૦ થયા, પછી બીજાનો ડાએમટર ૩૦ ને ૩૦ એ ગુણવા એટલે ૯૦૦ થયા. પછી એ બે ઉરકમનો સરવાળો કરવો એટલે ૧૩૦૦ આવી, પછી તેને ૩૨ એ ભાંગવા, જે આવે તે જવાબ, જેમ આપણે હાઇપ્રેશરમાં ૧૪ એ ભાંગીએ છીએ, લો પ્રેશરમાં ૨૮ એ ભાંગીએ છીએ, તેમ એમાં હમેશાં ૩૨ એ ભાંગવાં.

૬. એક તળાવની બાંખાઇ, પોલાઇ તથા જંગાઇ આપેલી છે તો તેમાં કેટલું પાણી સમાસે તે ગણવાની રીત.

(અ) ધારો કે એક તળાવ ૧૦ ફીટ પોલો છે, ૧૮

ફીટ બાંખો છે અને ૬ ફીટ જંગો છે તો તેમાં કેટલું પાણી સમાસે.

(૭૦)

$$\begin{array}{r}
 ૧૦ \\
 ૧૮ \\
 \hline
 ૧૮૦ \\
 ૬ \\
 \hline
 ૩૬)૧૦૮૦(૩૦ \\
 ૧૦૮ \\
 \hline
 \end{array}$$

૦૦૦૦ ૩૦ ૨૧ પાણી સમાસે.

હમેશાં જ્યારે એક તળાવમાં કેટલું પાણી સમાસે તે શોધવું હોય ત્યારે તેની જે બાંખાઈ હોય તેની સાથે જેટલા ફીટ પોલાઈ આપી હોય તેને ગુણવા, પછી જે આવે તેની સાથે જેટલા ફીટ ઊંડાઈ આપી હોય તેને ગુણવા, પછી જે આવે તેને ૩૬ એ બાંગવા, જે આવે એટલા ૨૧ પાણી સમજવું. જવાબ હમેશાં ૨૧માંજ આવશે.

૭. એક ગોળ તળાવમાં કેટલું પાણી સમાશે તે શોધી કહાડવાની રીત.

(અ) ધારો કે એક ગોળ એટલે સીલીનડરના આકારનું તળાવ છે જેની ઊંડાઈ ૫ ફીટ છે અને જેનો ડાએન્ઝર ૩ ફીટ ૬ ઇન્ચ છે તો તેમાં કેટલા ગ્યાલન પાણી સમાશે ?

$$\begin{array}{r}
 ૩-૬ \qquad \qquad \qquad ૫ \\
 ૧૨ \qquad \qquad \qquad ૧૨ \\
 \hline
 ૩૬ \qquad \qquad \qquad ૬૦ \quad \text{ઇન્ચ.} \\
 ૬ \\
 \hline
 ૪૨ \qquad \text{ઇન્ચ}
 \end{array}$$

(૭૧)

૪૨

૪૨

૮૪

૧૬૮

૧૭૬૪

૭૮૫૪

૧૮૮૫૩૪૫૬

૬૦

૨૭૦)૮૩૧૦૮(૩૦૦

૮૩૧

૦૦ જવાબ ૩૦૦ ગ્યાલન

પાણી સમાશે.

હવે જ્યારે આપણને એક ગોળ તલાવમાં કેટલા ગ્યાલન પાણી સમાશે તે શોધવું હોય ત્યારે તેટલા ફીટ ડાઁએમટર આપ્યો હોય તેના ઇન્ચ કરવા. પછી જે આવે તેને તેટલીજ રકમે ગુણવા જેમ આપણે ઉપર ૪૨ ને ૪૨ એ ગુણ્યા છે-જે રકમ આવે તેને ૦૭૮૫૪ એ ગુણવા જે આવે તેમાંથી જમણા હાથ ઉપરની ચાર રકમો કઢાડી નાખવી અને તે રકમને તલાવની ઉંડાઈએ ગુણવી, જેમ ઉપર આપણે ૬૦ એ ગુણ્યા છે,-અને જે રકમ રહે તેને ૨૭૦ એ ભાંગવા જે આવશે તેટલા ગ્યાલન પાણી સમજવું.



(૭૨)

પ્રકરણ ૧૬ મું.

૧. એક ગોઝ લોઢાનો સળીઆ છે તેનું માપ લઈ વજન શી રીતે શોધી કહાડશો ?

(અ) ધારો કે એક લોઢાનો સળીઆ ૧૨ ફીટ લાંબો છે અને તેનો ડાએમટર બે ઇન્ચ છે તો તેનું વજન શું થશે ?

૨ ૧૨

૨ ૧૨

૪ ૧૪૪ ઇન્ચ આપ્યા.

૧૪૪

૪

૪૫૨)૫૭૧૦૦(૧૨૭

૪૫૨

૧૨૪૦

૯૦૪

૩૩૬૦

૩૧૬૪

૧૬૬ ૧૨૭ પાઉન્ડ વજન

હવે જ્યારે ગોઝ લોઢાના સળીઆનું વજન શોધવું હોય ત્યારે પહેલાં જેટલો સળીઆનો ડાએમટર આપ્યા તેટલાને તેટલીજ રકમ ગુણવા, પછી જેટલા ફીટ આપ્યા હોય તેના ૧૨એ ગુણીને ઇન્ચ કરવા, (કારણકે ૧૨ ઇન્ચ-

નો એક પુટ થાય છે) પછી જે બારે ગુણતા આવ્યા હોય તેને પેલી ડાબેમટરને ગુણતાં જે રકમ આવી હોય તેને ગુણવા (જેમકે ૧૪૪ ગુણ્યા ૪) પછી જે રકમ આવે તેમા જમણા હાથપર એ સુત વધારવાં (જેમકે ૫૭૬ છે તેમાં એ સુત વધારવાં એટલે ૫૭૬૦૦ થયા) પછી જે રકમ થાય તેને ૪૫૨ એ ભાંગી નાંખવા. અને જેટલા આવે તેટલા પાંડિત જવાબ કહેવાય. (વધુ વિગતને માટે જુઓ ડબ્લે કોડો.)

(ખ) ધારો કે એક લોઢાંનો સલીઓ ૬ ઇંચ લાંબો છે અને તેનો ૨ ઇંચનો ડાબેમટર છે તો તેનું વજન કેટલું થશે.

$$\begin{array}{r}
 ૨ \quad ૪ \\
 ૨ \quad ૬ \\
 \hline
 ૪ \quad ૨૪૦૦ \\
 ૪૫૨ \overline{) ૨૨૬૦(૫}
 \end{array}$$

૧૪૦

૫ પાંડિતનું વજન.

એ દાખલો પણ ઉપલીજ રીતથી કરવાનો છે. પણ એક રીતના એ દાખલા મુકવાની જરૂર એવી છે કે વાંચનાર ઉપર જેમ આપણે ૧૨ ફીટના ઇંચ કર્યા તેમ આ દાખલામાં ૬ ઇંચ આપેલા છે તે છતાં તેને ૧૨ એ ગુણે નહીં. એટલું ધ્યાનમાં રાખવું કે કુટ આપેલા હોય તોજ તેના ઇંચ કરવા સાફ ૧૨ એ ગુણવા.

૨. એક ચોરસ ખીરનો (કાસ્ટ આયર્નનો) કકડો છે તેનું માપ લઈ વજન કેમ શોધી કહાડશો ?

(અ) ધારો કે એક ચોરસ ખીરનો કકડો છે, જેની લંબાઈ ૧૦ ઇંચની છે, પોલાઈ ૮ ઇંચની છે અને

(૭૪)

જાડાઈ ૨ ધન્યની છે તો તેનું વજન કેટલું થશે?

$$\begin{array}{r}
 ૧૦ \\
 ૮ \\
 \hline
 ૮૦ \quad ૩૫૫)૧૬૦૦(૪૫ \\
 ૨ \quad ૧૪૨૦ \\
 \hline
 ૧૬૦ \quad ૧૮૦૦ \\
 \quad ૧૭૭૫ \\
 \hline
 \quad ૦૦૨૫
 \end{array}$$

૪૫ પાઉન્ડનું વજન.

હવે જ્યારે એક ખીરના કકડાનું વજન શોધી કહાડવું હોય ત્યારે જે લંબાઈ આપી હોય તેને પોલાઈએ ગુણવી. અને જે રકમ આવે તેને જાડાઈ આપેલી હોય તેનાથી ગુણવી. અને જે આવે તેમાં જમણા હાથપર જે સુન વધારવાં, અને પછી તે રકમને ૩૫૫ એ ભાંગવા, જે આવે તે જવાબ.

૩. એક ગોલ ખીરનો (કાચરૂ આપર્નનો) બોલ (દડો) છે તેનું માપ લઈને તોલ અથવા વજન કેમ શોધી કહાડશે.

(અ) ધારો કે એક ખીરનો બોલ અથવા દડો છે જેનો ડાએમટર ૮ ધન્યનો છે; તો તે કેટલો વજનમાં થશે ?

$$\begin{array}{r}
 ૮ \quad ૭૩૩)૫૧૨૦૦(૬૯ \\
 ૮ \quad ૪૩૬૮ \\
 \hline
 ૬૪ \quad ૦૭૨૨૦ \\
 ૮ \quad ૬૫૬૭ \\
 \hline
 ૫૧૨ \quad ૦૬૨૩
 \end{array}$$

૬૯ પાઉન્ડનું વજન.

(૭૫)

હવે જ્યારે ગોલ ખીરના દડાનું વજન શોધવું હોયતો તેનો ડાએમેટર લઈ તે રકમને તેટલીજ રકમ ગુણવા, પછી જે રકમ આવી હોય તેને જેટલો ડાએમેટર હોય તેટલાએ પાછી ગુણવી, (એટલે ૮ ને ૮એ ગુણવા ત્યારે ૬૪ આવા પછી પાછા ૬૪ને ૮એ ગુણવા) અને જે રકમ આવે તેમાં જમણા હાથપર જે સુન ચડાવવાં. અને પછી આખી રકમને ૭૩૩એ ભાગવા, જે આવે તે દડાનું વજન કહેવાય. (વધારે વિગતને માટે જુઓ કોઠો રજી.)

૪. એક ચોરસ કાસ્ટ આયર્નનો એટલે ખીરના સળી-આનું વજન કેમ શોધી કહાડવું ?

(અ) એક કાસ્ટ આયર્નનો સળીઓ ૧૨ ફીટ લાંબો છે તથા ૬ ઇન્ચ ચોરસ છે તો તેનું વજન કેટલું થશે ?

$$\begin{array}{r}
 ૧૨ \qquad ૬ \\
 ૧૨ \qquad ૬ \\
 \hline
 ૧૪૪ \text{ ઇન્ચ} \quad ૩૬ \\
 \qquad \qquad ૧૪૪ \\
 \qquad \qquad ૩૬ \\
 \hline
 ૮૬૪ \\
 ૪૩૨ \\
 \hline
 \end{array}$$

૩૮૪)૫૧૮૪૦૦(૧૩૫૦

૩૮૪

૧૩૪૪

૧૧૫૨

૧૯૨૦

૧૯૨૦

૦

જવાબ ૧૩૫૦ પાઉન્ડ વજન.

હવે જ્યારે ચોરસ ખીરના સળીઆનું વજન શોધી ક-
હાડવું હોય ત્યારે જેટલા ફીટ લંબાઈ આપી હોય તેના
ધન્ય કરવા. પછી જેટલા ધન્ય ચોરસઈ આપી હોય તેને
તેટલાએજ ગુણવા જેમ આપણે ઉપર ૧ને ૬એ ગુણ્યા
છે. જેમ કરતાં ૩૬ આઘ્યા, તેને પેલા ધન્ય જે લંબાઈ-
ના આઘ્યા હોય તેને ગુણવા. જે ગુણતાં આવે તે રક-
મમાં જમણા હાથ ઉપર બે સુત વધારવાં. અને પછી તે
આખી રકમને ૩૮૪ એ ભાંગી નાખવા. જે આવે એ-
ટલા પાંઉન્ડ જવાબ.

૫. એક ગોળ લોઢાંની અથવા ખીરની પ્લેટનું વજન
કેમ શોધી કહાડશે ?

(અ) એક ગોળ ધાતુ આપને અથવા ખીરની પ્લેટ
છે જેની જાડાઈ બે ધન્ય છે તથા તેનો ડાએમેટર આઠ
ધન્ય છે. ત્યારે તેનું વજન કેટલું થશે ?

$$\begin{array}{r}
 ૮ \\
 ૮ \\
 \hline
 ૬૪ \\
 ૨ \\
 \hline
 ૪૮૬)૨૨૮૦૦(૨૯ \\
 ૯૭૮ \\
 \hline
 ૩૦૨૦ \\
 ૨૬૩૪ \\
 \hline
 ૮૬
 \end{array}$$

જવાબ ૨૯ પાંઉન્ડ વજન.

હવે જ્યારે ગોળ પ્લેટનું વજન શોધી કહાડવું હોય ત્યારે
જેટલા ધન્યનો તેનો ડાએમેટર આપ્યો હોય તેને તેટલા

(૭૭)

એ ગુણવા પછી જે રકમ આવે તેને જેટલી જાડાઈ આપી હોય તેને ગુણવી જે રકમ આવે તેમાં જમણા હાથ ઉપર એ સુત વધારવાં. અને આખી રકમને ૪૮૯ એ ભાંગવા. જે આવશે એટલા પાંઉન્ડ જવાબ, જે લોઢાંની પ્લેટનો વજન શોધી કહાડવો હોય તો ૪૮૯ ને બદલે ૪૫૨ એ ભાંગવા.

૬. એક કાર્ટ આયર્નના અથવા ખીરના પાઈપનું વજન કેમ શોધી કહાડશે ?

(અ) ધારો કે એક ખીરનો પાઈપ ૧૨ ઇન્ચ લાંબો છે અને તેનો બહારનો ડાયમેટર ૬ ઇન્ચ છે તથા અંદરનો ડાયમેટર ૪ ઇન્ચ છે, તો તેનું વજન શું હશે ?

$$\begin{array}{r}
 ૬ \qquad \qquad ૬ \\
 ૪ \qquad \qquad ૪ \\
 \hline
 ૧૦ \qquad \qquad ૨ \\
 ૧૦ \\
 ૨ \\
 \hline
 ૨૦ \\
 ૧૨ \\
 \hline
 ૪૮૯)૨૪૦૦૦(૪૯ \\
 ૧૯૫૬ \\
 \hline
 ૪૪૪૦ \\
 ૪૪૦૧ \\
 \hline
 \end{array}$$

૩૯ ૪૯ પાંઉન્ડનું વજન જવાબ.

હવે જ્યારે ખીરના પાઈપનું વજન શોધવું હોય ત્યારે જેટલા ઇન્ચ બહારનો ડાયમેટર આપેલો હોય તેમાં અં-

દરનો ડાએમેટર ઉમેરવો. પછી બહારના ડાએમેટરમાંથી અંદરનો ડાએમેટર બાદ કરવો. ઉમેરતાં ઉપરના અંકમાં ૧૦ આપ્યા અને બાદ કરતાં ૨ આપ્યા. બંન્ને રકમનો ગુણાકાર કરવો. જેમ કરતાં ૨૦ આપ્યા. તેને જેટલા ઇન્ચ પાઇપની લંબાઈ આપી હોય તેટલાએ ગુણો જેમ આપણે ઉપર ૨૦ ને ૧૨ એ ગુણ્યા છે. જે રકમ આવે તેમાં જમણા હાથ ઉપર બે સુન વધારો અને આખી રકમને ૪૮૬ એ ભાંગી નાખો. જે આવે તેટલા પાંડિડ જવાબ.

૭. એક કાસ્ટ આયર્નના પોકલ દડાનું વજન કેમ શોધી કહાડશો ?

(અ) ધારોકે એક કાસ્ટ આયર્ન અથવા ખીરનો દડો છે જેનો બહારનો ડાએમેટર ૧૨ ઇન્ચ છે અને અંદરનો ડાએમેટર ૧૦ ઇન્ચ છે તો તે કેટલો વજનમાં હશે ?

૧૨	૧૦
૧૨	૧૦
<hr/>	<hr/>
૧૪૪	૧૦૦
૧૨	૧૦
<hr/>	<hr/>
૧૭૨૮	૧૦૦૦
૧૭૨૮	
૧૦૦૦	
<hr/>	
૭૩૩)૭૨૮૦૦(૬૬	
૬૫૬૭	
<hr/>	
૬૮૩૦	
૬૫૬૭	
<hr/>	

૨૩૩

જવાબ ૬૬ પાંડિડ વજન.

હવે જ્યારે ચોકસ દડાનું વજન શોધવું હોય ત્યારે પહેલાં તેના બહારનો ડાઁએમેટર જેટલા ઇન્ચ આપ્યો હોય તેને તેટલીજ રકમે ગુણવા જેમ આપણે ઉપર ૧૨ ને ૧૨એ ગુણ્યા છે. પછી જે આવે તેને પાછી તેજ રકમે ગુણવી. જેમ આપણે ૧૪૪ને પાછા ૧૨એ ગુણ્યા છે. જેમ કરતાં ૧૭૨૮ આવ્યા. પછી ઍદરનો ડાઁએમેટર આપ્યો હોય તેને પણ તેમજ કરવું. જેમ કરતાં ૧૦૦૦ આવ્યા. હવે ૧૭૨૮ માંથી ૧૦૦૦ બાદ કરવા. જેમ કરતાં ૭૨૮ રહ્યા જેમાં જમણા હાથ ઉપર એ સુત વધારો. અને પછી તેને ૭૩૩એ ભાંગી નાખો. જે આવશે એટલા પાંઉન્ડ જવાળ.



પ્રકરણ ૧૭ મું.

લેટ ઉપર આંટા પાડવાની રીત.

૧ ધારો કે આપણને એક બોલ્ટપર એક ઇન્ચમાં ૮ આંટા પાડવા છે, અને તેટલા લીડીંગ સ્ક્રુપર એક ઇન્ચમાં ૨ આંટા છે, તો આપણે ત્યાં ક્યાં ચક્રો ગોઠવશું.

૧×૨ . ૨ ૨૦ મેનડલ વીલના દાંતા.

— = - × ૧૦ = —

૮ ૮૦ લીડીંગસ્ક્રુપરનું વીલનાદાંતા

હવે હમેશાં આપણને જેટલા આંટા પાડવા હોય તેટલા આંટાને ૧×૨ની હેઠલ મુકવા એટલે હમેશાં ૧ લઇ તેની સાથે જેટલાં લીડીંગસ્ક્રુપર ઇન્ચમાં આંટા હોય તેનો ગુણાકાર કરવો, (એટલે ૧ ગુણ્યા ૨) જેમ આપણે ઉપર ૧×૨ છે તે પ્રમાણે કર્યું પછી જેટલા આપણને એક ઇન્ચમાં આંટા જોડતા હોય તે પેલા ૧×૨ની હેઠલ મુકવા, (જેમ આપણે ૧૫^૨ ઉપલા દાખલામાં મુક્યા છે તેમ)

પછી જે આવે તેને (એટલે બેઉ રકમને) એક મુકરર રકમથી ગુણવા (જેમ આપણે ઉપલા દાખલામાં $\frac{1}{2} \times 10 = \frac{5}{1}$) તે પ્રમાણે ગમે તે રકમે ઉપલી અને હેઠલી બેઉ રકમને ગુણવા, અને પછી જે આવે તેમાંની ઉપલી રકમ (એટલે ૨૦) મેનડ્રીલ વીલ, અને નિચલી રકમ (એટલે ૮૦) લીડીંગ મુકુપરનું વીલ, અને વચેનું વીલ ગમે તે નાખો. (એટલે વચેનું ચક્ર કોઈબી લેઓ) તો જેટલા આંટા પાડવા હશે એટલા બરોબર એક ઇન્ચમાં પડશે.

(૨) ધારો કે એક બોલ્ટપર ઇન્ચમાં છ આંટા પાડવા છે અને લીડીંગ મુકુપર ઇન્ચમાં ૪ આંટા છે, તો ક્યાં ક્યાં ચક્ર લેશે.

$$\frac{1 \times 4}{6} = \frac{4}{6} \times 10 = \frac{40}{6} \text{ મેનડ્રીલ વીલના દાંતા.}$$

$$\frac{40}{6} \text{ લીડીંગ મુકુપરનું વીલના દાંતા.}$$

હવે એમાં પણ આપણે ઉપરની રીત પ્રમાણેજ કરીશું, ૧ને ૪એ ગુણો કારણકે લીડીંગ મુકુપર ઇન્ચમાં ૪ આંટા છે, અને તેની હેઠલ ૬ મુકો કારણ કે આપણે ઇન્ચમાં છ આંટા પાડવા છે. પછી તેને કોઈબી મુકરર રકમે ગુણી નાખો જેમકે આપણે ૧૦ એ ગુણ્યા. એટલે ઉપલીને ગુણતાં ૪૦ આવ્યા, અને નિચલીને ગુણતાં ૬૦ આવ્યા, તારે ૪૦ એ મેનડ્રીલ અને ૬૦ એ લીડીંગ મુકુપરનું વીલ, અને એ બેની વચમાં કોઈબી ચક્ર નાખો.

ઉપર આપેલી રીત પ્રમાણે એક ઇન્ચમાં ૧૨ થી ૧૫ આંટા સુધી પડશે. પણ જે તેથી વધુ આંટા એક ઇન્ચમાં પાડવા હોયતો નિચે આપેલી રીત પ્રમાણે કરવું.

(૩) ધારો કે એક બોલ્ટપર એક ઇન્ચમાં ૨૦ આંટા

પાડવા છે, અને લીડીંગ સ્કુપર એક ઈન્ચમાં બે આંટા છે,
તો ક્યાં ક્યાં ચકર લેશે.

$$૬૦)૧૨૦(૨$$

$$૧૨૦$$

$$\hline$$

$$૦૦૦$$

$$૨ \times ૨ = ૪$$

$$૪ \quad ૨૦$$

$$\hline \times ૫ = \hline$$

$$૨૦ \quad ૧૦૦$$

૧૨૦ લીડીંગ સ્કુપરનું વીલના દાંતા.

૬૦ મેનડ્રીલપરના વીલના દાંતા.

૨૦ પીનીઅન વીલના દાંતા.

૧૦૦ સ્ટડ વીલના દાંતા.

હમેશાં એટલું ધ્યાનમાં રાખવું કે જ્યારે એક ઈન્ચમાં
આપણને ૧૫ થી વધુ આંટા પાડવા હોય ત્યારે ચાર ચક-
રથી પાડવા. ૧૫ થી વધુ આંટા ત્રણ ચકરે પડી શકે નહીં.
હવે ઉપર જે ૧૨૦ આપણે લીધા તે તથા ૬૦ લીધા તે
પેહેલાં લેવા, અને તે ગમે એટલા લેવા. ૧૨૦ લેવા
અને ૬૦ લેવા એમ કાંઈ મુકરર નથી, પણ બનતાં સુધી
એવી રકમ લેવી કે એક રકમને બીજી રકમથી ભાગતાં
કાંઈ વધે નહીં. ત્યારે હવે આપણે ૧૨૦ લીધા અને તે
હમેશા લીડીંગ સ્કુનું ચકર છે એમ ચોક્કસ ધ્યાનમાં રાખવું.
પછી આપણે ૬૦ લીધા અને તે મેનડ્રીલનું ચકર છે
એમ ધ્યાનમાં રાખવું. પછી લીડીંગ સ્કુના ચકરનાં દાંતાને
(એટલે ૧૨૦ને) મેનડ્રીલ વીલના દાંતાએ (એટલે ૬૦)
એ ભાંગી નાખવા. પછી જે આવે તેને લીડીંગ સ્કુના
ઈન્ચમાં આંટાએ (એટલે આપણે લીડીંગ સ્કુના ઈન્ચમાં

એ આંટા આપેલા છે) તેને ગુણવા, પછી જે ગુણતાં ૨૬મ આપે તેને ઉપર મેલવી, અને જેટલા આંટા આપણને પાડવા હોય (જેમકે આપણને ૨૦ આંટા પાડવા છે) તેને નીચે મુકવા. અને પછી તે બેઝી ૨૬મને એક મુકરે ૨૬મ ગુણવા (એટલે આપણે પાંચથી ગુણ્યા) અને જે ગુણતાં આપે તે વચગાંના બે વીલના એટલે ૨૮૩ વીલના અને પીનીઅનના દાંતા કહેવાય. ઉપરની ૨૬મ પીનીઅન વીલના દાંતા (જેમકે ૨૦) અને નીચેની ૨૬મ ૨૮૩ વીલના દાંતા (જેમકે ૧૦૦). હવે જે મેનડ્રીલની સાથે ચકર લાગેલું હોય છે તેને ૨૮૩ વીલ કહે છે, અને લીડીંગ મુકના વીલની સાથે લાગેલું હોય છે તેને પીનીઅન કહે છે.

૪. ધારો કે આપણને એક ધન્યમાં ૧૫ આંટા પાડવા છે, અને લીડીંગ મુકપર ધન્યમાં ચાર આંટા છે, તો કેમ પાડશો.

૨૫) ૧૦૦ (૪ ૧૦૦ લીડીંગ મુકપરના વીલના દાંતા

૧૦૦ ૨૫ મેનડ્રીલ વીલના દાંતા.

— ૮૦ પીનીઅન વીલના દાંતા.

૦૦૦ ૭૫ ૨૮૩ વીલના દાંતા.

$$૪ \times ૪ = ૧૬$$

$$૧૬ \times ૫ = ૮૦$$

હવે આ દાખલાનાં આપણે લીડીંગ મુકનું ચકર ૧૦૦ દાંતાનું લીધું છે, અને મેનડ્રીલનું ચકર ૨૫ દાંતાનું લીધું છે. હવે ૧૦૦ ને ૨૫એ ભાગતા ૪ આવ્યા. પછી તેને આપણે ૪ એ ગુણ્યા કારણ કે લીડીંગ મુકપર ધન્યમાં ૪ આંટા આપેલા છે. ૪ એ ગુણતાં ૧૬ આવ્યા તે ૧૬ ઉપર મુક્યા અને તેની હેઠલ ૧૫ મુક્યા કારણ કે આપણને ધન્યમાં ૧૫ આંટા જોઈએછીએ. હવે એ

(૮૩)

ઉપલી અને નિચલી રકમને ૫ એ ગુણા જેમ ૨૦૦૦
ઉપર ૮૦ આઆ અને નીચે ૭૫ આઆ. ઉપર આઆ
તે પીનીઅન વીજના દાંતાં અને નીચે આઆ તે ૨૮૬
વીજના દાંતા.

(૫) ધારો કે આપણને એક ઇન્ડિયામાં ૧૭ આંટા પા-
ડવા છે, અને લીડીંગ મુકુપર ઇન્ડિયામાં ૪ આંટા છે. તો
તે કેમ પાડશો.

$$૧૫)૬ (૮$$

$$૬૦$$

$$\hline$$

$$૦૦$$

$$૪ \times ૪ = ૧૬$$

$$૧૬ \times ૫ = ૮૦$$

૬૦ લીડીંગ મુકુપરના વીજના દાંતા.

૧૫ મેનડ્રીલ વીજના દાંતા.

૮૦ પીનીઅન વીજના દાંતા.

૮૫ ૨૮૬ વીજના દાંતા.

આ દાખલો પણ ઉપર કરેલા જે ઉદાહરણની પેઠે જ કરવો.

લેટ ઉપર આંટા પાડવાની બીજી રીત.

(૧) ધારો કે એક ઇન્ડિયામાં આપણને ૧૮ આંટા પા-
ડવા છે. અને લેટના લીડીંગ મુકુપર ઇન્ડિયામાં ૨ આંટા છે.

$$૨૫$$

$$\begin{array}{r} ૧ \times ૨ \quad ૨ \quad ૨૦ \quad ૧૦૦ \quad ૨૦ \quad ૨૫ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૧૮ \quad ૧૮ \quad ૧૮૦ \quad ૧૦૦ \quad ૪૫ \quad ૧૦૦ \\ \hline \end{array}$$

$$૪૫$$

હવે જેટલા આંટા આપણને જોઈતા હોય તેને એકની
હેકલ મુકવા (જેમકે ૧૮) પછી એકને લીડીંગ મુકુપર

આંટા હોય તેટલાએ ગુણવા (જેમકે ૧૪૨ છે.) પછી ઉપરની રકમમાં અને નિચેની રકમમાં એક મીઠું વધારવું (જેમકે ૧૦૦) પછી તે રકમોની પાસે $\frac{૧૦૦}{૧૦૦}$ મુકવા અને ૮૦ પક્ષા ૧૦૦ ને અને નિચલાં ૧૮૦ ને ઉરાડવા (એટલે જે રકમે ૧૦૦ ને ભાંગવા તેજ રકમે ૧૮૦ ને ભાંગવા.) આપણે હવે આં ૪ એ ભાંગ્યા જેમ કરતાં ઉપર ૨૫ આંઆ અને નિચે ૪૫ આંઆ. હવે ૨૦ મેનડ્રીલ, ૨૫ પીનીઆન. ૪૫ ૨૮૩ અને ૧૦૦ લીડીંગ વીલના દાંતા.

(૨) ધારો કે એક ઇન્ડિયામાં આપણને ૨૫ આંટા પાડવા છે. અને લેટના લીડીંગ મુકુપર ઇન્ડિયામાં ૩ આંટા છે.

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & ૨૦ & & & \\
 ૧૪૩ & ૩ & ૩૦ & ૧૦૦ & ૩૦ & ૨૦ & \\
 \hline
 ૨૫ & ૨૫ & ૨૫૦ & ૧૦૦ & ૫૦ & ૧૦૦ & \\
 & & ૫૦ & & & &
 \end{array}$$

૩૦ મેનડ્રીલ, ૨૦ પીનીઆન, ૫૦ ૨૮૩ અને ૧૦૦ લીડીંગ વીલના દાંતા. એ દાંતલો પણ ઉપત્રીજ રીતથી કરવો પણ એમાં લીડીંગ મુકુપર ૨ આંટાને બદલે ૩ આંટા આપેલા છે.

૧૩, ૧૪, ૧૫ અને ૧૬ માં પ્રકરણોના સવાલો.

૧. એક સાંત્રીનડરનો ડાએમેટર ૬ ઇન્ચ છે તો તેનો સરકમફ્રન્સ એટલે ઘેરાવો કેટલો થશે ?

૧૮-૮૪૯૬ ઇન્ચ જવાબ.

૨. એક ગોળ ચીજનો ડાએમેટર ૭ ઇન્ચ છે તો તેનો એરીઆ અથવા ક્ષેત્રફળ કેટલું થશે ?

૩૮-૪-૪૬ સ્કુવેર ઇન્ચ જવાબ.

૩. એક લંબ ગોળ ચીજનો એક ડાએમેટર ૬

(૮૫)

ધન્ય છે અને બીજો ૧૦ ધન્ય છે તો તેનો સરકમફરન્સ કેટલો થશે ?

૨૫-૧૩૨૮ ધન્ય જવાબ.

૪. એક લંબ ગોળ ચીજનો એક ડાયમેટર ૩ ધન્ય છે અને બીજો ૫ ધન્ય છે તો તેનો એરીઆ કેટલો થશે ?

૧૧-૪૮૧૦ સ્કુવર ધન્ય જવાબ.

૫. એક ચોરસ ચીજની એક બાજુ ૧૨ ધન્યની છે તો તેનો એરીઆ કેટલો થશે ?

૧૧૪ સ્કુવર ધન્ય, જવાબ.

૬. એક લંબ ચોરસ ચીજની લંબાઈ ૧૦ ધન્ય ની છે અને પોલાઈ ૮ ધન્યની છે તો તેનો એરીઆ કેટલો થશે ?

૮૦ સ્કુવર ધન્ય, જવાબ.

૭. એક ત્રિકોણની ઊંચાઈ ૧૦ ધન્ય છે અને તેનું તળીડ ૫ ધન્ય છે તો તેનો એરીઆ કેટલો થશે ?

૨૫ સ્કુવર ધન્ય, જવાબ.

૮. એક સેફ્ટીવાલનો ડાયમેટર ૩ ધન્ય છે, બાએક્સમાં સ્ટીમનો પ્રેશર ૨૦ પાઉન્ડ છે, વાલનું વજન ૫ પાઉન્ડ છે, ફલકરમથી લીવર ૨ ધન્ય છે. લીવરનું પોતાનું વજન ૩૦ પાઉન્ડ છે લીવરની આખી લંબાઈ ૧૪ ધન્ય છે તો તે ઉપર કેટલું વજન મુકશો ?

૧૭-૩૩૮૮ પાઉન્ડનું વજન, જવાબ.

૯. એક સેફ્ટીવાલનો ડાયમેટર ૩ ધન્ય છે, બાએક્સમાં સ્ટીમનો પ્રેશર ૨૦ પાઉન્ડ છે, વાલનું વજન ૫ પાઉન્ડ છે, ફલકરમથી લીવર ૨ ધન્ય છે, લીવરનું પોતાનું વજન ૩૦

પાંડિત છે અને તેના ઉપર મુકેલું વજન
૧૭ પાંડિતનું છે તો લીવરની આખી લંબા-
ઈ ફટલી થશે ?

૧૪ ઇન્ચ લીવરની લંબાઈ જવાબ.

૧૦. એક સેફ્ટીવાલનો ડાબેમટર ૫ ઇન્ચ છે,
વાલનું વજન ૮ પાંડિત છે, ફલકરમથી લીવર
૨ ઇન્ચ છે, લીવરનું પોતાનું વજન ૩૦ પાં-
ડિત છે, લીવરની આખી લંબાઈ ૧૬ ઇન્ચ
છે અને તેના ઉપર મુકેલું વજન ૧૨૦ પાંડિ-
ત છે તો તે બાબેલરમાં કેટલો સ્ટીમનો પ્રે-
શર રહેશે ?

૪૮ પાંડિત સ્ટીમનો પ્રેશર, જવાબ.

૧૧. એક સીંગલ રીવીટ કરેલાં બાબેલરનો ડા-
બેમટર ૬ ફીટ છે અને તેના પ્લેટની જડાઈ
૪ ટોના છે તો તે કેટલાં પાંડિત સ્ટીમનો પ્રે-
શર ખમશે ?

૬૧ પાંડિતનો પ્રેશર, જવાબ.

૧૨. એક ડબલ રીવીટ કરેલા બાબેલરનો ડાબે-
મટર ૬ ફીટ છે અને તેના પ્લેટની જડાઈ
૩ ટોના છે તો તે કેટલા પાંડિત સ્ટીમનો
પ્રેશર ખમશે ?

૫૮ પાંડિતનો પ્રેશર, જવાબ.

૧૩. એક હાઈપ્રેશર એનજીનના સીલીનડરનો ડા-
બેમટર ૨૦ ઇન્ચનો છે તો તેની નોમીનલ હાસ
પાવર કેટલી હશે ?

૨૮ હાસ પાવર, જવાબ.

૧૪. એક લો પ્રેશર એનજીનના સીલીનડરનો ડાબે-
મટર ૨૨ ઇન્ચનો છે તો તેની નોમીનલ હાસ
પાવર કેટલી હશે ?

૧૭ હાસ પાવર, જવાબ.

૧૫. એક કોમપાંડિત અનજ્ઞતાના એક સીલીનડરનો ડાએમેટર ૧૪ ઇન્ચ છે અને બીજાનો ૩૦ ઇન્ચ છે તો તેની નોમીનલ હાર્સ પાવર કેટલી હશે ?

૩૪ હાર્સ પાવર, જવાબ.

૧૬. એક લોદાના સક્વીઆની લંબાઈ ૬ ફીટ છે અને તેનો ડાએમેટર ૫ ઇન્ચ છે તો તેનું વજન કેટલું થશે ?

૩૯૮ પાંડિતનું વજન, જવાબ.

૧૭. એક બીરનો કકડો છે જેની લંબાઈ ૬ ઇન્ચ છે, પોલાઈ ૪ ઇન્ચ છે અને જડાઈ ૪ દોરા છે. તો તેનું વજન કેટલું થશે ?

૩૭ પાંડિતનું વજન, જવાબ.

૧૮. એક બીરનો દડો છે જેનો ડાએમેટર ૬ ઇન્ચ છે તો તેનું વજન કેટલું થશે ?

૨૬ પાંડિતનું વજન, જવાબ.

૧૯. એક લોદાનો ચોરસ સળીઓ છે, જેની લંબાઈ ૧૦ ફીટ છે તથા તેની એક બાજુ ૪ ઇન્ચના છે એટલે તે ૪ ઇન્ચ સ્ક્રુવર છે ત્યારે તેનું વજન કેટલું હશે ?

૫૪૦ પાંડિતનું વજન, જવાબ.

૨૦. ધારો કે એક ગોળ બીરની પ્લેટનો ડાએમેટર ૬ ઇન્ચ છે, અને તેની જડાઈ ૩ ઇન્ચ છે, ત્યારે તેનું વજન કેટલું હશે ?

૨૨ પાંડિતનું વજન, જવાબ.

૨૧. ધારો કે એક ચોરસ પીતળનો સળીઓ ૪ ફીટ લાંબો છે અને ૩ ઇન્ચ સ્ક્રુવર છે તો તેનું વજન કેટલું હશે ?

૧૩૧ પાંડિતનું વજન, જવાબ.

(૮૮)

નિચલા કોઠામાં આપેલા ડાએમટરનો સરકમફરન્સ એટલે
ધેરાવો અને એરીઆ એટલે ક્ષેત્રફળ આપ્યું છે. એક
ઈન્ચથી તે દશ ઈન્ચ સુધીનો સરકમફરન્સ અને એરીઆ.

ડાએમટર.	સરકમફરન્સ અથ- વા ધેરાવો.	એરીઆ અથવા ક્ષેત્રફળ.
૧ ઈન્ચ	૩.૧૪૧૬	૭૮૫૪
૨	૬.૨૮૩૩	૩૦૧૪૧૬
૩	૯.૪૨૪૮	૭૦૬૮૬
૪	૧૨.૫૬૬૪	૧૨૦૫૬૬૪
૫	૧૫.૭૦૮૦	૧૯૦૬૩૫૦
૬	૧૮.૮૪૯૬	૨૮૦૨૭૪૪
૭	૨૧.૯૯૧૨	૩૮૦૪૮૪૬
૮	૨૫.૧૩૨૮	૫૦૦૨૬૫૬
૯	૨૮.૨૭૪૪	૬૩૦૬૧૭૪
૧૦	૩૧.૪૧૬૦	૭૮૫૪

નોટ—ધારી કે એક ગોલ ટેબલ (ચેન્) છે હવે તે ટે-
બલને આપણે ચોપડીઆથી ભરી નાખીએ અને જેટલો
ભાગ પેલી ચોપડીની નિચે સમાયલો છે તે બધો ટેબલના
પાટીઆનો એરીઆ અથવા ક્ષેત્રફળ કહેવાય.

(૮૬)

નિચે આપેલો કોડો ખીરના દડાના વજનનો છે, જેમાં
૩ ઇન્ચ ડાયમેટરના દડાના વજનથી તે ૧૨ ઇન્ચ ડા-
યમેટરના દડાના વજન સુધી આપેલું છે.

દડાનો ડાયમેટર.	પાઉન્ડનું વજન.	દડાનો ડાયમેટર.	પાઉન્ડનું વજન.
૩ ઇન્ચ.	૩	$૬\frac{૧}{૪}$ ઇન્ચ.	૩૩
$૩\frac{૧}{૪}$	૪	$૬\frac{૧}{૪}$	૩૭
$૩\frac{૧}{૨}$	૫	૭.....	૪૭
$૩\frac{૩}{૪}$	૭	$૭\frac{૧}{૨}$	૫૮
૪.....	૮	૮.....	૭૦
$૪\frac{૧}{૪}$	$૧૦\frac{૧}{૨}$	$૮\frac{૧}{૨}$	$૮૪\frac{૧}{૨}$
$૪\frac{૧}{૨}$	$૧૨\frac{૧}{૨}$	૯.....	૧૦૦
$૪\frac{૩}{૪}$	૧૪	$૯\frac{૧}{૨}$	૧૧૮
૫.....	૧૭	૧૦.....	૧૩૭
$૫\frac{૧}{૪}$	૧૯	$૧૦\frac{૧}{૪}$	૧૫૯
$૫\frac{૧}{૨}$	૨૨	૧૧.....	૧૮૩
$૫\frac{૩}{૪}$	૨૬	$૧૧\frac{૧}{૨}$	૨૦૯
૬.....	૨૯	૧૨.....	૨૩૭

નીચે આપેલા કોષમાં એક ગ્રામ સળીઓએ એકથી દશ ફીટ સુધી લાંબા અને એકથી છ
સંત્ય સુધીના ગાંઠોએટરના વજન આપેલા છે.

સળીઆની લંબાઈ (ફીટમાં).											
૧ ફીટ	૨ ફીટ	૩ ફીટ	૪ ફીટ	૫ ફીટ	૬ ફીટ	૭ ફીટ	૮ ફીટ	૯ ફીટ	૧૦ ફીટ	૧૧ ફીટ	૧૨ ફીટ
પાંડિન્ડ	પાંડિન્ડ	પાંડિન્ડ	પાંડિન્ડ	પાંડિન્ડ	પાંડિન્ડ	પાંડિન્ડ	પાંડિન્ડ	પાંડિન્ડ	પાંડિન્ડ	પાંડિન્ડ	પાંડિન્ડ
૨	૫	૮	૧૦	૧૩	૧૫	૧૮	૨૧	૨૩	૨૬	૨૯	૩૩
૩	૬	૧૦	૧૩	૧૬	૨૦	૨૩	૨૬	૩૦	૩૩	૩૬	૪૧
૪	૮	૧૨	૧૫	૨૦	૨૫	૩૦	૩૫	૪૦	૪૫	૪૫	૫૦
૫	૧૧	૧૭	૨૩	૨૬	૩૫	૪૧	૪૭	૫૩	૫૬	૬૩	૬૯
૬	૧૪	૨૧	૨૮	૩૫	૪૨	૪૯	૫૬	૬૩	૬૫	૭૦	૭૭
૭	૧૬	૨૪	૩૨	૪૦	૪૮	૫૬	૬૫	૭૩	૭૫	૮૧	૮૯
૮	૧૮	૨૮	૩૭	૪૬	૫૬	૬૩	૭૪	૮૪	૮૫	૯૨	૧૦૨
૯	૨૧	૩૧	૪૨	૫૩	૬૩	૭૪	૮૪	૯૫	૧૦૭	૧૧૬	૧૩૪
૧૦	૨૧	૩૧	૪૨	૫૩	૬૩	૭૪	૮૪	૯૫	૧૦૭	૧૧૬	૧૩૪
૧૧	૨૪	૩૬	૪૮	૫૯	૭૧	૮૩	૯૫	૧૦૭	૧૨૧	૧૩૪	૧૫૦
૧૨	૨૬	૪૦	૫૩	૬૭	૮૦	૯૪	૧૦૭	૧૨૦	૧૩૫	૧૫૦	૧૫૦

(૪૨)

નિચે આપેલા કોઠામાં ડબલ રવીટ કરેલાં બાએલરના પ્લેટની જાડાઈ આપેલી છે, બાએલરનો ડાએમેન્ટર આપેલો છે, સારેકટલા પાઉન્ડ મીમનું પ્રેશર ખમણે તે આપેલું છે.

બાએલરનો ડાએમેન્ટર.	૩ દોરા પ્લેટની જાડાઈ	૪ દોરા પ્લેટની જાડાઈ.
ફીટ-ઇન્ચ.	પાઉન્ડ મીમ.	પાઉન્ડ મીમ.
૩-૦	૧૧૮	૧૫૭
૩-૩	૧૦૯	૧૪૫
૩-૬	૧૦૧	૧૩૪
૩-૯	૯૪ ^૧ / _૪	૧૨૫
૪-૦	૮૮	૧૧૮
૪-૩	૮૩	૧૧૧
૪-૬	૭૮ ^૩ / _૪	૧૦૪ ^૩ / _૪
૪-૯	૭૪ ^૧ / _૨	૯૯
૫-૦	૭૦	૯૪
૫-૩	૬૭	૮૯ ^૩ / _૪
૫-૬	૬૪	૮૫
૫-૯	૬૧	૮૨
૬-૦	૫૯	૭૮
૬-૩	૫૬ ^૧ / _૪	૭૫
૬-૬	૫૪	૭૨
૬-૯	૫૨	૬૯ ^૩ / _૪
૭-૦	૫૦	૬૭
૭-૩	૪૮	૬૫
૭-૬	૪૭	૬૨
૭-૯	૪૫	૬૦ ^૩ / _૪
૮-૦	૪૪	૫૯
૮-૩	૪૨	૫૭
૮-૬	૪૧	૫૫
૮-૯	૪૦	૫૪
૯-૦	૩૯	૫૨
૯-૬	૩૭	૪૯
૧૦-૦	૩૫	૪૭

(૯૩)

નીચે આપેલા કોડામાં એક કાર્ટ આયર્નના એટલે
બીરના ચોરસ, અને ગોલ સળીઓ એક ફુટ લાંબો અને
એકથી આઠ ઇંચ સુધીના ડાએમેન્ટરના વજન આપેલાં છે.

ડાએમેન્ટ- ર ઇંચમાં	ગોલ.	ચોરસ.	ડાએમેન્ટ- ર ઇંચમાં	ગોલ.	ચોરસ.
	પાંઉન્ડ.	પાંઉન્ડ.		પાંઉન્ડ.	પાંઉન્ડ.
૧	૨૪૫	૩૨૨	૪૩	૫૫.૩૬	૭૦.૫૨
૧.૧	૩.૮૩	૪.૮૮	૫	૬૧.૩૫	૭૮.૧૨
૧.૨	૫.૪૮	૭.૦૩	૫.૧	૬૭.૬૪	૮૬.૧૨
૧.૩	૭.૫૨	૯.૫૭	૫.૨	૭૪	૯૪.૫૨
૨	૯.૮૧	૧૨.૫	૫.૩	૮૧.૧૨	૧૦૩.૩૨
૨.૧	૧૨.૪૨	૧૫.૮૨	૬	૮૮.૩૪	૧૧૨.૫
૨.૨	૧૫.૫	૧૯.૫૩	૬.૧	૯૬	૧૨૨
૨.૩	૧૮.૫૨	૨૩.૬૩	૬.૨	૧૦૪	૧૩૨
૩	૨૨.૫	૨૮.૧૩	૬.૩	૧૧૨	૧૪૨.૪
૩.૧	૨૬	૩૩	૬.૪	૧૨૦	૧૫૩.૧૨
૩.૨	૩૦	૩૮.૨૮	૬.૫	૧૩૦	૧૬૪
૩.૩	૩૪.૫૨	૪૪	૬.૬	૧૩૮	૧૭૬
૪	૩૯.૨૪	૫૦	૬.૭	૧૪૭.૪	૧૮૮
૪.૧	૪૪.૩૨	૫૬.૪૪	૬.૮	૧૫૭	૨૦૦
૪.૨	૫૯.૬૮	૬૩.૨૮			

(૬૫)

એક કુટ લાંબા લોઢાના ચોરસ સળીઆનું વજન નિ-
ચેના કોઠામાં આપેલું છે. $\frac{1}{8}$ ઇન્ચથી તે ૬ ઇન્ચ સુધીના
ચોરસ સળીઆનું વજન.

સળીયાની ચોરસાઈ.	વજન.	સળીયાની ચોરસાઈ.	વજન.	સળીયાની ચોરસાઈ.	વજન.
$\frac{1}{8}$	૨૦૮	$1\frac{3}{8}$	૧૦૨	૪	૫૩.૩૩
$\frac{3}{8}$	૪૬૮	૨	૧૩.૩૩	$4\frac{1}{8}$	૬૦.૨
$\frac{1}{2}$	૮૩૩	$2\frac{1}{8}$	૧૬.૮૭	$4\frac{3}{8}$	૬૭.૫
$\frac{3}{4}$	૧૦૩	$2\frac{3}{8}$	૨૦.૮૨	$4\frac{5}{8}$	૭૫.૨
$\frac{1}{4}$	૧૮૭	$2\frac{5}{8}$	૨૫.૨	૫	૮૩.૩૩
$\frac{1}{2}$	૨૫૫	૩	૩૦	$5\frac{1}{8}$	૯૧.૮૭
૧	૩૩૩	$3\frac{1}{8}$	૩૫.૨	$5\frac{3}{8}$	૧૦૦.૮૦
$1\frac{1}{8}$	૫૨	$3\frac{3}{8}$	૪૦.૮	$5\frac{5}{8}$	૧૧૦.૨૧
$1\frac{3}{8}$	૭૫	$3\frac{5}{8}$	૪૬.૮૭	૬	૧૨૦

નિચે આપેલા કોડાઓમાં ગામ પાછપના વેહનો ડાબેચેર અતે તેના પ્રમાણમાં તેનાં હન્યમાં આંદા; તથા ગામ ટાપનો ડાબેચેર તથા તેના પ્રમાણમાં તેનાં હન્યમાં આંદા, તથા ટાપનાં આં- ટાવાલા ભાગની લંબાઈ અતે ટાપની આખી લંબાઈ આપેલી છે.

પાછપના વેહનો ડાબેચેર હન્યમાં	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮	૧૯	૨૦
એક હન્યમાં આંદા	૨૮	૧૬	૧૬	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪	૧૪

(૬૬)

ટાપનો ડાબેચેર હન્યમાં.	ટાપના આંટાવાલા ભાગની હન્યમાં લંબાઈ	ટાપની આખી હન્યમાં લંબાઈ	એક હન્યમાં આંટા.
૨૮	૧૬	૨૮	૨૦
૧૬	૧૬	૨૮	૧૬
૧૬	૧૬	૨૮	૧૨
૧૪	૧૬	૨૮	૧૨
૧૪	૧૬	૨૮	૧૦
૧૪	૧૬	૨૮	૮
૧૪	૧૬	૨૮	૭
૧૪	૧૬	૨૮	૬

જાહેર ખખર.

—૦૦૭૦૦—

આ ચોપડી નિચે લખેલે ઠેકાણેથી વેચાતી મળશે.
 શ્રેષ્ઠ તવરોજી ડોસાભાઈ નાદરજાદ, નહાતપુરા, સુરત.
 ,, મનવરજી જમજેદજી પોરટવાળા, નાણાવટ, ,,
 ,, દીનશાહજી રસ્તમજી શેઠલા, તારવેદ, મુંબાઈ.
 ,, અરવિંદુન જીઠા મીસ્ત્રી, કરાંચી.
 દેશાવરવાળા ગ્રહસ્થોએ ટપાલ ખરચનો એક આનેથી
 વધુ મોકલવો.

—૧૦૭૦૦૦૦—

ગ્રાહકોને સુચના.

આ ચોપડી ટપાલ ખરચ સાથે દરેક ઠેકાણેથી પૈદા
 આતાની કીમતે મળશે કારણકે વેચનાર ગ્રહસ્થોને હમણાં
 એકજ ભાવથી વેચવાને સુચવવામાં આવ્યુંછે. માટે વધુ
 કીમત આપવી નહીં.

—૧૦૭૦૦૦—

